Aus der Praxis!

Über den

Ablauf der Gebißentwicklung bei Kompressionsanomalien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des zahnärztlichen Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt am 23. Februar 1938

von

Hermann Sodermanns

Zahnarzt

aus Birgden/Geilenkirchen (Rhld.).

Druck von H. Trapp, Bonn, Stiftsgasse 11 / 1938.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Korkhaus.

Korreferent: Prof. Dr. Wagenseil.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet!

DISPOSITION:

A. Einleitung.

B. I. Über Ätiologie und Genese der Kompressionsanomalien.
II. Die Erscheinungsformen der Kompressionsanomalien.
1. Die Kieferkompression mit engstehender oder lückiger Protrusion bzw. lutschoffenen Biß.
2. Die Kieferkompression mit frontalem Engstand.

C. Eigene Untersuchungen:
1. Aufgabe und Material.
2. Untersuchungsbefunde.
a) Die transversalen Abweichungen.
b) Die sagittalen Abweichungen, besonders der Front.
c) Die vertikalen Abweichungen, besonders der Front.
d) Die mesio-distalen Beziehungen der Zahnbögen untereinander.
e) Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsänderungen.
f) Gebißveränderungen in kaufunktioneller Hinsicht.

D. Zusammenfassung und Schluß.

A. EINLEITUNG

Mit der Klärung und Kenntnis der Ätiologie einer Krankheit ist auch vielfach schon der Weg gewiesen für die einzuschlagende Therapie. Solange rein symptomatisch behandelt wird, dürfte der Erfolg vielfach unbefriedigend und zweifelhaft sein.

Die Forschung nach der Ätiologie der Zahnstellungs- und Kieferanomalien, die vor allen Dingen nach dem Kriege fruchtbringend in Deutschland durchgeführt wurde, hat dazu geführt, daß die Aussicht auf Erfolg einer notwendigen orthodontischen Behandlung ein hohes Maß an Sicherheit erhalten hat. In der Erkenntnis der genetischen Zusammenhänge hat man sich in stärkerem Maße der Frühbehandlung und Prophylaxe zugewandt und hier einfache Behandlungswege gefunden, die gestatten, die werdenden Anomalien in ihren Anfangsstadien mit einfachen Mitteln zu bekämpfen.

Wenn auch noch nicht alle Fragen der Ätiologie geklärt sind, so ist doch das Dunkel sehr weitgehend gelichtet. K o r k h a u s hat durch Zwillingsforschungen untersucht, inwieweit die Vererbung und inwieweit Umwelteinflüsse für die Entstehung von Anomalien maßgebend sind. Er konnte zwischen den beiden Momenten, Vererbung und Umwelt, klar trennen und für die meisten orthodontischen Krankheitsbilder auch eine befriedigende Erklärung geben.

So wissen wir, welche Anomalien vorwiegend erbbedingt sind, wir wissen ferner, daß es Anzeichen gibt, die auf eine abwegige Entwicklung hindeuten, und wir kennen Momente, die zu bestimmten Krankheitsbildern führen würden, wenn sie nicht rechtzeitig ausgeschaltet werden.

Diese Erkenntnisse ergaben sich fast zwangsläufig aus einer Betrachtung, die in der Anomalie das Produkt vieler einzelner Ergebnisse und Einwirkungen sieht und in ihr das Ergebnis eines abwegigen Geschehens erkennt. Daher faßt auch eine genetische Einteilung die orthodontischen Anomalien nach Krankheitsbildern zusammen

im Gegensatz zu den rein morphologischen Klassifikationen Angles und Simons.

In der Angleschen z. B. werden so einmal Anomalien in einer Klasse zusammengefaßt, die genetisch gar nichts miteinander zu tun haben, ein anderes Mal solche auseinandergerissen, die zusammengehören. Kompressionsanomalien finden sich in Kl. I und Kl. II., obwohl sie gleichen Ursachen ihre Entstehung verdanken.

Die für Angle maßgebende Bißanomalie, „der Distalbiß" läßt vielleicht noch Korkhaus die Schwere des betreffenden Falles zum Ausdruck kommen; er ist aber nur ein Teilsymptom und findet sich mit dem hohen Gaumen, der Lutschprotrusion, dem frontalen Engstand und lutschoffenen Biß in einem immer wieder anzutreffenden Komplex zusammen.

Meine Arbeit soll den Entwicklungsablauf des Gebisses bei den Kompressionsanomalien behandeln, und ihre Aufgabe im einzelnen ist es festzustellen, ob diesem Krankheitsbild, wenn es schon im Milchgebiß besteht oder angedeutet ist, die Tendenz zur Besserung oder Verschlimmerung innewohnt. Die Beantwortung dieser Frage hat eine große praktische Bedeutung, da sie entscheidet, ob der Kieferorthopäde die Entwicklung abwarten soll oder aber, ob er frühzeitig eine prophylaktische Behandlung unter allen Umständen in die Wege zu leiten hat. Diese Frage ist bisher noch keineswegs geklärt. Während man in Bonn auf Grund der angestellten Reihenuntersuchungen zu ihrer Verneinung geneigt ist, wird von anderer Seite die Möglichkeit einer natürlichen Besserung des Gebißzustandes etwa durch Einleiten kaufunfunktioneller Übungen nicht ausgeschlossen.

Korkhaus (4b) hat Untersuchungen angestellt über die Häufigkeit der verschiedenen Krankheitsbilder in verschiedenen Altern. Dabei fand er eine starke Zunahme der Kompressionsanomalien in der Zeit vom 6. bis 14. Lebensjahre. Das ist aber kein Beweis dafür, daß nun in jedem Fall eine Verschlimmerung eingetreten sein muß; denn der Begriff „Kompressionsanomalie" umfaßt recht heterogene Untergruppen, die sich möglicherweise verschieden verhalten können. Die Kompressionsanomalien stellen eine Gruppe von Anomalien dar, die durch das gemeinsame Symptom der Kieferkompression zusam-

mengehalten werden. Es könnte ja ein Teil ausgeheilt, dafür aber eine größere Zahl neu entstanden sein.

„Unter dem Namen Kompressionsanomalien versteht man eine Reihe von Anomalien, die durch ähnliche Ätiologie und durch ähnliche Entwicklung als zu einer Gruppe gehörig charakterisiert sind. Sie entstehen dadurch, daß auf den wachsenden kindlichen Kiefer ein allseitig komprimierender Druck einwirkt, dessen Auswirkung je nach Alter und Begleitumständen wechselt. Im allgemeinen ist diesen Anomalien gemeinsam eine Kieferenge in Front- und Seitenzahngebiet." (Kantorowicz).

B. I. Über Ätiologie und Genese der Kompressionsanomalien.

Unter dieser Überschrift soll allgemein über Ätiologie und Genese des Krankheitsbildes gesprochen werden, da bei Behandlung der einzelnen Erscheinungsformen auf Ätiologie und Morphologie im besonderen näher eingegangen werden muß.

Orthodontische Krankheitsbilder können durch folgende Faktoren entstehen:

1. Endogene Momente
   a. Vererbung,
   b. veränderte Konstitution.
2. Exogene Momente
   a. intrauterine Störungen
   b. postembryonale Störungen.

Diese Dinge können einzeln oder miteinander kombiniert das Endergebnis einer abwegigen Entwicklung, die Anomalie, ausmachen.

Bei der Durchsicht der bestehenden Literatur und dem Vergleich der Ansichten verschiedener Autoren, ergeben sich große Unterschiede und Gegensätze; für jedes Moment, sowohl für die Vererbung wie für die veränderte Konstitution, als auch für die intrauterinen wie postembryonalen Störungen, finden sich Anhänger.

Durch die Zwillingsforschung kam Korkhaus zu der Erkenntnis, daß die Kompressionsanomalien vorwiegend umweltbedingt sind. In der Arbeit „Über die Ätiologie der Zahnstellungs-

und Kieferanomalien" setzt er sich mit den verschiedenen Ansichten und Theorien auseinander und kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Die Kompressionsanomalien werden nicht vererbt,
2. innersekretorische Störungen allein können sie nicht zustande bringen,
3. die Bedeutung der intrauterinen Störungen für die Entstehung des Krankheitsbildes ist sehr zweifelhaft und nicht bewiesen,
4. als ätiologisches Moment sind bis ins früheste Säuglingsalter zurückliegende postembryonale Störungen verantwortlich zu machen, wobei eine gewisse idiotypische Disposition (Rachitis, exsudative Diathese, Lutschgewohnheiten) eine Rolle spielen mag.

Wie schon in der Definition enthalten, ist allen Formen des Krankheitsbildes die Kieferenge gemeinsam. Die ersten Anfänge einer abnormen Enge des Kiefers lassen sich bereits im frühesten Säuglingsalter feststellen. Der Kiefer hat also in diesen Fällen nie eine normale Form und Ausbildung erfahren, und es ist nicht so, als sei erst nach abgeschlossenem Wachstum die Deformierung eingetreten.

Zwei Momente sind es, die durch ihr Zusammenspiel während der Entwicklung die Anomalie hervorrufen können: 1. wachstumshemmende Einflüsse, 2. deformierende Einflüsse. Diese beiden Faktoren sind so miteinander verknüpft, daß es nicht möglich ist, einen von beiden die größere Bedeutung zuzusprechen; denn einmal kann ein Einfluß den anderen zur Folge haben und oft überhaupt erst Voraussetzung für die Entwicklung des anderen sein.

1. Als wachstumshemmend kommen besonders in Frage:
   a. falsche Ernährung, und zwar sowohl hinsichtlich der stofflichen Zusammensetzung, als auch der Art der Nahrungsaufnahme,
   b. Rachitis.

2. Als deformierende Momente:
   a. der negative Luftdruck,
      aa) bei der erschwerten Nasenatmung,
      bb) beim Flaschensaugen und Daumenlutschen;
   b. der Muskelzug,
      aa) die Kaumuskulatur,
      bb) die Zungenbeinmuskulatur,
      cc) die mimische Muskulatur;
   c. die Schwerkraft.

Eine scharfe und eindeutige Scheidung der verschiedenen Faktoren dieser beiden großen Gruppen ist auch nicht möglich, da die meisten der in der zweiten Gruppe genannten ursächlichen Momente nicht nur deformierend wirken, sondern auch wachstumshemmend, d. h. die Entwicklung des Kiefers hintanhalten, sodaß schließlich ein Entwicklungszustand des Gebisses vorliegt, der den Anforderungen des betreffenden Alters nicht angepaßt ist. Das sich entwickelnde Kauorgan besitzt eine ihm innewohnende Gestaltungskraft, die allerdings nur vollkommen zur Entfaltung kommt, wenn jeder Teil seine natürliche Bestimmung und Funktion rechtzeitig und in richtigem Maße erfüllt und Schädigungen ferngehalten werden.

Angle hat klar erkannt, daß der im Keimplasma verankerte Bauplan des Kauorgans sich nur selten voll und ungestört realisieren kann: „Unglücklicherweise sind gerade die Jahre, während welcher die Natur mit den normalen Prozessen des Wachstums so überbürdet ist, für Zufälligkeiten und bestimmte Krankheiten, welche ihr so empfindliches Werk zu stören imstande sind, am meisten prädisponiert. Es ist in der Tat nur eine seltene Ausnahme, wenn die Natur das Wachstum irgend eines menschlichen Wesens ohne Störungen leichterer oder ernsterer Natur vollenden kann." (1) (S. 155).

Die Nahrungsaufnahme des Säuglings an der Mutterbrust ist die von der Natur gewollte Art. Ihre Bedeutung für das Kieferwachstum zeigt sich am klarsten, wenn man die Nachteile betrachtet, die sich aus der so häufigen Flaschenernährung ergeben. Es fehlen dabei die formativen Reize, die der komplizierte Mechanismus des Brustsaugens auf Knochen und Muskulatur ausübt. Die Folge ist eine

Herabsetzung des Wachstumstempos und eine geringere Widerstandskraft der beiden Gewebsarten. Aber auch die Nahrungszusammensetzung ist unvollkommen, und dem Körper wird nicht alles zugeführt, was er zu seinem Aufbau unbedingt benötigt. Dadurch ist seine Resistenz Krankheiten gegenüber herabgesetzt, und was vor allen Dingen wichtig ist, es führt zu der weit verbreiteten Säuglingskrankheit, der Rachitis. Ihre Bedeutung für die Entstehung der Kompressionsanomalien ist außerordentlich groß. (Kantorowicz-Korkhaus).

Die Rachitis ist zurückzuführen auf einen Mangel an Vitamin D. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Flaschenkinder besonders zur Rachitis neigen. Die Rachitis bringt für die Kieferentwicklung eine doppelte Gefahr; einmal eine Hemmung des Wachstums überhaupt, sodaß eine Kümmerform entsteht und weiterhin eine abnorme Knochennachgiebigkeit, sodaß er auf ihn einwirkenden Kräften weniger Widerstand entgegensetzen kann und deformiert wird. Bei Vorliegen einer Rachitis erhält die große Reihe der noch zu besprechenden komprimierenden Kräfte eine günstige Angriffsmöglichkeit, während sie beim normalen gesunden Knochen kaum eine derartige Wirkung zur Folge haben dürften. Man kann sagen, daß überall da, wo stärkere Deformierungen vorliegen, die Rachitis das prädisponierende Moment gewesen ist.

Als deformierend wirksam auf Zahnbogen und Kiefer wäre zuerst der negative Luftdruck in der Mundhöhle zu nennen. Dieser kann einmal durch erschwerte Nasenatmung, das andere Mal durch Flaschensaugen und Daumenlutschen zustande kommen. Es ist aber nicht die Mundatmung anzuschuldigen, wie man dies sehr häufig in der Literatur findet. Bei der Mundatmung selbst entsteht kein negativer Druck in der Mundhöhle, wohl aber während der Zeit des Überganges von der normalen Nasenatmung zur Mundatmung (Kantorowicz). Die erschwerte Nasenatmung wird bedingt durch adenoide Wucherungen im Nasenrachenraum, wodurch der Durchtrittsraum für die Atmungsluft verengt, und die normale Ventilierung erschwert ist, sodaß der betreffende zunächst zwar noch durch die Nase einatmet, für die Ausatmung aber den einfacheren Weg durch den Mund wählt, der dadurch bequemer ist, weil die

Lippen als Ventil einseitig nach außen wirken. Bei der Inspiration besteht also in der Mundhöhle ein negativer Druck, der durch die Ausatmung durch den Mund nicht kompensiert wird. Im Augenblick, wo die erschwerte Nasenatmung zur ausgesprochenen Mundatmung hört die komprimierende Wirkung auf.

Ein anderes Moment, das ebenfalls einen negativen Druck in der Mundhöhle hervorruft, ist das Flaschensaugen und Daumenlutschen. Wie Dreyfus beschrieben hat, begünstigt das natürliche Saugen die Bildung eines normal gewölbten Gaumens und durch Stärkung der Lippenmuskulatur wird das Nachvornewachsen der Schneidezähne verhindert. Der Mechanismus des Flaschensaugens ist nun so, daß die Saugkomponente besonders betont ist, während die Melk- und Preßbewegungen, die ja zur Festigung des Knochens beitragen, ganz fehlen. Durch das stark betonte Saugen werden die Wangen stärker gegen die Zahnreihen gezogen, was selbstverständlich seine Wirkung hat, zumal ja auch in den Fällen Rachitis am meisten vorkommt. Ein weiterer Nachteil ergibt sich noch daraus, daß gerade diese Kinder am ehesten zum Finger- und Daumenlutschen kommen, wodurch dann dieser ungünstige Faktor den größten Teil des Tages auf den Kiefer zur Auswirkung kommt.

Das Lutschen kann auf folgende Art vor sich gehen: einmal ist es ein reines Saugen, und der allseitig komprimierende Druck wird sich bemerkbar machen, ein anderes Mal gesellt sich zu dem Saugen der Druck der Kaumuskulatur auf den Lutschkörper, wodurch Verbiegungen der Kiefer und Zahnstellung vorkommen, und schließlich ist es noch möglich, daß ein aktiver Druck mit dem Lutschkörper auf Zähne und Alveolarfortsatz ausgeübt wird.

Je nachdem, wie diese Momente sich kombinieren, und wann ihre Wirkung auf den Kiefer einsetzt, bekommen wir klinisch verschiedene Formen desselben Krankheitsbildes vor Augen, worauf bei der Besprechung der einzelnen Erscheinungstypen näher eingegangen werden soll.

Bei einer abnormen Nachgiebigkeit der Kieferknochen kann auch die normale Aktion der Muskeln, die an den Kiefern ansetzen, zu Deformierungen führen. Als Muskel für den Bereich des Kiefers kommen in Frage:

a) die Kaumuskulatur,
b) die Zungenbeinmuskulatur,
c) die mimische Muskulatur.

a. Die Kaumuskulatur: Allgemein anerkannt ist die Tatsache, das Masseter und Temporalis bei Rachitis abflachend auf den Kieferwinkel wirken können. Uneinigkeit besteht darüber, ob infolge einer horizontalen Zugkomponente der Masseter vermittels des Jochbogens ein Eindrücken der Kieferseiten ermöglichen kann. Korkhaus lehnt die Möglichkeit ab, während Eichler dafür eintritt. Eichler hat als erster diesen Gedanken geäußert. Korkhaus jedoch kommt auf Grund seiner Untersuchungen, wobei er fand, daß die Kompression im Prämolarengebiet stärker ist als im Molarengebiet, zu seinem negativen Urteil. Bestünde nämlich die Theorie Eichlers zu Recht, so müsse nicht das Prämolargebiet, sondern der hintere Abschnitt des Alveolarbogens, in dem der Jochbogenfortsatz einstrahlt, in seinem Breitenwachstum am stärksten gehemmt sein.

b. Die Zungenbeinmuskulatur: Die deformierende Wirkung der Zungenbeinmuskulatur ist eindeutiger. Schröder und Korkhaus (4a) vertreten die Ansicht, daß die Mm. genioglossus, geniohyoideus und auch in geringem Maße der musc. digastricus, abflachend auf die Kieferfront wirken können. Mitbeteiligt sei auch der Mylohyoideus mit seinem vorderen Drittel, während der hintere Teil dieses Muskels die Seitenteile des Unterkiefers nach einwärts ziehe.

c. Die mimische Muskulatur: Für die Entstehung der Kieferkompression dürfte der mimischen Muskulatur keine große Bedeutung zukommen. Es sei denn beim Wangenbeißen, einer kindlichen Unart, die aber nur selten vorkommt, und die beim Säugling, also in der ersten Entstehungszeit einer Anomalie, nicht gefunden wird.

Die große Rolle, welche die Schwerkraft für die Deformierungen der Extremitäten und der Wirbelsäule bei Rachitis spielen kann, besitzt sie für den Kiefer infolge der besonderen anatomischen Verhältnisse nicht. Wenn Stallard (7) den Kreuzbiß und asymetrische Kompressionen darauf zurückführt, so rät Korkhaus

(4a) zur Vorsicht, da derartige Schlaflagen, wie Stallard sie angibt, selten sind und zu der Häufigkeit der Kompressionsanomalien in einem bemerkenswerten Gegensatz stehen. Wenn einmal ein Kind auf der Faust oder auf dem Arme schläft, sodaß die Kiefer und Alveolarbögen der harten Unterlage aufliegen, so dürften die bedeckenden Weichteile ein milderndes Polster darstellen, sodaß man eine derartig stark deformierende Wirkung nicht verstehen kann. Möglicherweise liegt hier eine Verwechslung von Ursache und Wirkung vor und hat sich die besondere Eigentümlichkeit der Schlaflage erst auf Grund der seitlichen Abflachung der Alveolarbögen eingestellt.

II. Die Erscheinungsformen der Kompressionsanomalien.

Die Kompressionsanomalien kommen also, wie schon angeführt, in der Hauptsache durch äußere Entwicklungsstörungen zustande, d. h. die normale Entwicklung wird von außen gehemmt und erreicht nicht die im Keimplasma angelegte Form. In diesem Falle findet man also keinen wohlgeformten Ober- und Unterkiefer oder keinen normalen oberen und unteren Zahnbogen. Die verschiedenen ätiologischen Momente, die zu einem bestimmten Krankheitsbilde führen, sind es, die für jeden Fall das morphologische Aussehen bestimmen. Schon im unbezahnten Säuglingskiefer, und zwar wie Korkhaus (4a) beweisen konnte, schon kurz nach der Geburt, zeigen sich an den Kiefern Deformierungen. Sie sind zwar einfacher und nicht so ausgebildet wie im bezahnten Gebiß. Die Alveolarfortsätze erscheinen dabei in der Eckzahngegend abgeflacht, der Kiefer ist etwas verlängert, kann auch schon infolge Lutschens vertikal aufgebogen sein, er ist verengt und die beiden Kieferhälften können Asymetrien zueinander aufweisen.

Ähnliche Verhältnisse finden sich im Unterkiefer, aber meist nicht so stark ausgeprägt, wegen seiner starken Kompaktastruktur.

Mannigfaltiger sind die Symptome im bezahnten Kiefer. Hier haben die deformierenden Ursachen länger und intensiver eingewirkt und vor allem durch bessere Angriffsmöglichkeit an Alveolarfortsatz und Zähnen kommt die Wirkung stärker zum Ausdruck. Immer

ist das Seitenzahngebiet stärker eingedrückt, der Zahnbogen von Eckzahn bis zu den Molaren konkav mit der stärksten Einziehung im Prämolarengebiet. Der Gaumen ist je nach der Stärke der Kompression spitzbogig und hoch, da die sonst divergierend nach außen verlaufenden Alveolarfortsätze nach innen gekippt sind, und so den Gaumen gehoben erscheinen lassen. Diese beiden Symptome finden sich, wie schon einmal gesagt, in allen Fällen, die Veränderungen der Front bieten sich im Einzelfalle verschieden dar (engstehende Protrusion, lückige Protrusion, frontaler Engstand, offener Biß).

Der Unterkiefer ist weniger komprimiert, meist sind nur die Alveolarfortsätze etwas nach innen gekippt oder die Seitenzähne koronal komprimiert. Die Frontzähne sind häufig über die Kauebene verlängert, stehen gedrängt und können nach innen gekippt sein. Näher sei auch hierauf bei der Besprechung der Erscheinungsformen der Kompressionsanomalien eingegangen.

Klinisch kommen die Kompressionsanomalien unter verschiedenen Formen vor. Wir unterscheiden zwei Haupttypen:

1. Die Kieferkompression mit engstehender oder lückiger Protrusion bezw. lutschoffenen Biß.
2. Die Kieferkompression mit frontalem Engstand.

1. Kieferkompression mit oberer frontaler Protrusion.

Die Kompressionsanomalie mit engstehender Protrusion findet sich sowohl im Milchgebiß wie im bleibenden Gebiß. Die Protrusion ist häufig Folge der seitlichen Einengung und so zu verstehen daß bei Berücksichtigung der ellipsenähnlichen Zahnbogenform im Oberkiefer der auf die Seitenzähne einwirkende Druck sich auf die Frontzähne überträgt und allerdings nur bei lückenloser Front diese nach vorne drängt. Bei bestehender Lückenbildung würde die Protrusion ausbleiben, da eine direkte Kraftübertragung auf die Front nicht möglich ist. Die Verkleinerung der Lücken wäre in dem Falle die Folge. Eine derartige Kieferkompression mit engstehender Protrusion der oberen Schneidezähne dürfte aber noch häufiger durch das verbreitete Daumenlutschen zustande kommen, wenn mit dieser Gewohnheit eine starke Saugkomponente verbunden ist. Es besteht

also kein grundsätzlicher Unterschied in genetischer Hinsicht zwischen der engstehenden und lückigen Protrusion.

Ätiologie. Das Krankheitsbild kommt im Milchgebiß und im bleibenden Gebiß vor. Es entsteht auf dem Boden einer Knochenweichheit, die in der Rachitis gegeben ist, wenn ein allseitig komprimierender Druck die Weichteile gegen Zähne und Alveolarfortsatz preßt. Dies geschieht beim Flaschensaugen und bei erschwerter Nasenatmung. Beim Finger- und Daumenlutschen nur, wenn bloß gesogen, aber nicht auf den Finger gebissen oder ein aktiver Druck mit ihm gegen den Kieferknochen und die Zähne ausgeübt wird.

Morphologie. Der Zahnbogen des Oberkiefers ist mehr oder weniger konkav vom Eckzahn bis ins Molarengebiet, der Gaumen erscheint durch die Einbiegung der Alveolarfortsätze höher als normal und wurde früher vielfach als omegaförmig, gotisch oder spitzbogig bezeichnet. Die Front ist protrudiert und ohne Lückenbildung zwischen den Zähnen. Der sonst schön gewölbte Zahnbogen ist häufig spitzwinklig, V-förmig.

Der Unterkiefer ist meist nicht so augenfällig deformiert, die Alveolarfortsätze sind nach innen gekippt oder nur die Seitenzähne koronal komprimiert. Die Frontzähne sind über die Kauebene verlängert und überragen sie. Häufig ist die Front ziemlich gerade ausgerichtet mit starker Abknickung beim Übergang vom Eckzahn- zum Seitenzahngebiet. Je nach der Schwere des Falles finden sich Übergänge vom Neutralbiß zum Distalbiß.

Diese klare Form des Krankheitsbildes kommt aber nicht zu häufig vor, sehr oft sind andere Symptome der Anomalie aufgepfropft, die z. B. durch Finger- oder Daumenlutschen gegeben sein können. Wir sprechen dann von Kieferkompression mit lückiger Protrusion bezw. lutschoffenem Biß, der auch wieder lückig protrudiert sein kann.

Zu den vorigen angeführten Bedingungen und ätiologischen Momenten kommt bei der lückigen Protrusion die besondere Art des Lutschens hinzu und ist ausschlaggebend für die Unterschiede in der Morphologie, die zwischen diesem und dem vorigen Krankheitsbilde bestehen.

Das Lutschen ist nämlich selten ein reines Saugen, im Gegenteil ist es dabei so, daß entweder gleichzeitig auf den Lutschgegenstand gebissen oder daß mit ihm ein aktiver Druck auf die Zähne und den Kieferknochen ausgeübt wird. Je nach der Lage des Lutschkörpers und nach der Art des Druckes ist die Wirkung verschieden. Einmal liegt der Körper median und wirkt horizontal nach vorne, dann finden wir einen gleichmäßig gewölbten Zahnbogen mit lückig protrudierten Zähnen. Ein anderes Mal wirkt der Körper auch horizontal, aber mehr nach einer Seite hin. Das Ergebnis ist eine Ausbuchtung an dieser Stelle und auf dieser Seite stärkere lückige Protrusion als auf der anderen. In einem dritten Falle wirkt der Druck mehr vertikal. Das Ergebnis ist eine vertikale Aufbiegung der Front und die Entstehung eines offenen Bisses, bei dem auch noch eine lückige Protrusion vorliegen kann. So besteht eine große Möglichkeit für Veränderungen in der Front, und das Ergebnis richtet sich nach der Art und Intensität des Druckes und der Lage des einwirkenden Fremdkörpers.

Im Unterkiefer kommen hierbei Verlängerung der Front und Protrusion selten vor, der Fremdkörper verhindert nämlich beides. Er liegt den unteren Frontzähnen auf und stützt sie genügend ab. Ferner wirkt die schräge Rückenfläche des Daumens als schiefe Ebene, wodurch die Zähne nach innen gekippt werden. Auch hier finden sich alle Übergänge vom Neutralbiß zum Distalbiß.

2. *Kieferkompression mit frontalem Engstand!*

Das Krankheitsbild der Kieferkompression mit frontalem Engstand kommt im Milchgebiß nicht in ausgeprägter Form vor. Es entsteht während des Wechsels vom Milchgebiß zum bleibenden Gebiß, wenn nämlich dann die komprimierenden Einflüsse fortbestehen oder einsetzen und so die Weitung des vorderen Zahnbogens nicht stark genug geschehen kann oder ganz ausbleibt. Normalerweise bilden sich oft im 4. bis 5. Lebensjahr in der Front die sog. physiologischen Lücken. Korkhaus und Neumann (5) haben ihre Bedeutung beschrieben und auf die Gefahren hingewiesen, die bestehen können, wenn diese physiologische Lückenbildung ausbleibt.

Ätiologie: Es kommen dieselben Momente in Frage, die auch sonst zu einer Kompression führen. Das Ausschlaggebende ist, daß diese während oder auch schon vor dem Zahnwechsel einwirken, und dadurch die Weitung der Front verhindern, so daß die bekanntlich größeren bleibenden Schneidezähne keinen Platz im Zahnbogen finden. Der erschwerten Nasenatmung kommt die größte Bedeutung zu, weil sie beim Kinde von 4—5 Jahren einsetzt, also gerade zu der Zeit, wo die Weitung eigentlich stattfinden soll. Außer diesem ätiologischen Moment könnten aber auch noch Gründe nachwirken, die in der frühesten Säuglingszeit durch Ernährungsschäden und Unterfunktion gegeben waren, die Alveolarbögen und Kiefer sind in ihrem Wachstum gehemmt, sodaß der Platz zu einer normalen Einstellung der bleibenden Zähne im Zahnbogen nicht ausreicht. Der Engstand der Front geschieht nur scheinbar regellos; denn auch hierbei herrschen, wie Korkhaus in der Arbeit „Die Vererbung der Zahnstellungsanomalien und Kieferdeformitäten" beweisen konnte, bestimmte Gesetze, die er in 5 Typen zusammenfaßt.

Morphologie: Eine Protrusion der engstehenden Schneidezähne braucht nicht vorzuliegen, und daher ist die kosmetische Entstellung meist auch nicht sehr groß, auch die Kompression ist vielfach nicht so stark ausgeprägt wie bei den anderen Kompressionsanomalien. Für die Kaufunktion bestehen aber um so größere Nachteile, und der Entstehung von Karies und Paradentose ist mehr Vorschub geleistet.

Im Unterkiefer sind die Zähne nach lingual und labial verdrängt, gelegentlich ist die Front konkav oder konvex ausgebogen. Das Seitenzahngebiet ist entweder nur koronal komprimiert oder die Alveolarfortsätze sind leicht nach innen gekippt.

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN:

1 Aufgabe und Material der Untersuchungen.

Im Jahre 1933 wurden durch die damalige orthodontische Abteilung der städtischen Schulzahnklinik Bonn Reihenuntersuchungen in den hiesigen Volksschulen durchgeführt; man hielt durch einen gewonnenen Abdruck den augenblicklichen Zustand des Gebisses

sämtlicher Kinder fest, bei denen eine Anomalie vorlag. Den Untersuchungen sollte dann eine Behandlung dieser Frühstadien der orthodontischen Krankheitsbilder folgen. Man versuchte, die Eltern der betreffenden Kinder von der Zweckmäßigkeit dieser Maßnahmen zu überzeugen, fand aber nicht immer das richtige Verständnis, weswegen viele Fälle unbehandelt blieben. Die Kiefermodelle dieser Kinder wurden aufgehoben.

Die mir gestellte Aufgabe soll den Entwicklungsablauf des Gebisses bei einer Gruppe von Anomalien klären, die man damals bereits im Milchgebiß der Schulneulinge fand. Zur Verfügung wurden mir 50 Kinder mit Kompressionsanomalien des Gebisses gestellt. Durch eine Reihenuntersuchung dieser Kinder galt es, die inzwischen entstandenen Veränderungen aufzudecken und zu klären, ob sich die anfänglichen Abweichungen unverändert erhalten haben oder eine Verschlimmerung oder Verbesserung erfuhren. Eine derartige Untersuchung versprach von vornherein Feststellungen, die für die Indikation kieferorthopädischer Frühbehandlung von wesentlicher Bedeutung sein mußten.

Die betreffenden Kinder wurden von mir in die orthodontische Abteilung der Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Bonn bestellt und Abdrücke des Ober- und Unterkiefers genommen, und die Okklusion genau festgelegt. Diese Abdrücke wurden dann in den von Korkhaus angegebenen Modellformer ausgegossen. Es standen mir so von sämtlichen 50 Kindern ein Anfangsmodell des Gebisses (Stadium a) und ein Kontrollmodell (Stadium b) zur Verfügung. Alle Modelle wurden einer eingehenden dreidimensionalen Analyse unterzogen. Nach Feststellung der transversalen, sagittalen, vertikalen Werte und der Okklusion setzte ich die gefundenen Zahlen in Vergleich zum Normalen und konnte dann die Veränderung konstatieren.

Zwischen dem Stadium a und dem Stadium b liegt eine Zeit von etwa 5 Jahren. Das Stadium a umfaßt Fälle, bei denen der Schneidezahnwechsel zum Teil schon begonnen hat, und nur wenige reine Milchgebisse fanden sich vor. Die 6-Jahrmolaren waren immer schon vorhanden.

Die Ausmessung der Modelle geschah mit dem dreidimensionalen Zirkel (Korkhaus). Besondere Sorgfalt wurde darauf gelegt, daß bei der Gegenüberstellung der gefundenen Werte des Stadiums a zu denen des Stadiums b keine Fehler entstehen konnten. Die Meßpunkte für die transversalen Abweichungen können nicht ohne weiteres auf ein Milchgebiß übertragen werden. Die Milchmolaren sind breiter als die an ihre Stelle tretenden Prämolaren. Dem Punkte „Mitte der Fissur des 4er" im Oberkiefer des bleibenden Gebisses dürfte im Milchgebiß ein Punkt entsprechen, der 1 mm distal von der Mitte des ersten Milchmolaren liegt. Im Unterkiefer liegt der entsprechende Meßpunkt im Milchgebiß 1 mm distal vom Kontaktpunkt zwischen 1. und 2. Milchmolaren.

Von der Sagittalen durch diese Punkte im oberen, bzw. unteren Zahnbogen wurde die vordere Zahnbogenlänge zur labialen Fläche der oberen bzw. unteren Schneidezähne gemessen. Besonderes Gewicht legte ich auf die Feststellung irgendwelcher Verschiebungen von Zähnen infolge vorzeitigen Zahnverlustes, und die Feststellung der Okklusion wurde immer erst nach „Rekonstruktion" der Lücken vorgenommen. Gerade die Veränderungen der Bißlage, die sich bei vielen Fällen zeigte, ergaben unerwartete und äußerst interessante Einblicke in das Entwicklungsgeschehen am Gebiß.

2. Bericht der Untersuchungsergebnisse.

a) Die transversalen Abweichungen.

Entsprechend der Natur der vorliegenden Gebißanomalien dürften die transversalen Abweichungen des oberen und unteren Zahnbogens im Vordergrund des Interesses stehen. Bei einem jeden Fall wurden die Maße der vorderen und hinteren Zahnbogenbreiten festgestellt und in Vergleich gesetzt zu der biometrischen Norm des Pontschen Indexes. Die in den einzelnen Fällen gefundene Ausprägung der Abweichungen und transversale Richtung geht aus Tab. I hervor. In allen Fällen, wo ein geringerer Wert als der biometrische für die Zahnbogenbreiten vorlag, wird dies durch ein (—)-Zeichen ausgedrückt, in den seltenen Fällen, wo in einem Kiefer eine größere Breite vorhanden war als der Norm entsprach, wurde

dies durch ein (+)-Zeichen angedeutet. Ein (?)-Zeichen gibt an, daß der Meßpunkt fehlte.

Es stellt sich heraus, daß in 5 Fällen (Fall 27, 35, 37, 38, 50) keine Kompression vorliegt. Die Abweichungen beschränken sich hierbei auf die Front und die Okklusion, und zwar handelt es sich dabei einmal um einen frontalen Engstand, dreimal um eine lückige Protrusion und einmal um einen Durchbruchsoffenenbiß; viermal liegt ein Distalbiß vor, entweder einseitig oder doppelseitig. So mögen diese 5 Fälle für die Untersuchungen der transversalen Abweichungen ausschalten; für die weiteren Untersuchungen sollen sie wieder herangeholt werden.

Vergleicht man nun die beiden Stadien a und b, so läßt sich zunächst für das Stadium a folgender zusammenfassender Befund erheben:

Stadium a

Oberkiefer! Die Abweichungen von der Norm betragen im Prämolarengebiet maximal bis zu 9 mm, im Molarengebiet bis zu 11 mm.

Im Prämolarengebiet beträgt die durchschnittliche Kompression 3,31 mm, im Molarengebiet 3,42 mm.

4mal ist sie anterior und posterior gleich stark,
20mal ist sie anterior stärker als posterior,
21mal ist sie posterior stärker als anterior.

Unterkiefer! Maximal beträgt die Kompression im Prämolarengebiet 9 mm, im Molarengebiet 11,5 mm. Der Durchschnitt ist aber kleiner als im Oberkiefer, denn im Prämolarengebiet beträgt sie durchschnittlich 0,9 mm, im Molarengebiet durchschnittlich 2,8 mm.

3mal ist die Kompression anterior und posterior gleich stark,
3mal ist sie anterior stärker als posterior,
24mal ist sie posterior stärker als anterior.

Bei einer Anzahl von Fällen konnten diese Feststellungen nicht gemacht werden, da entweder ein Meßpunkt fehlte, oder aber keine Kompression vorlag. Bei den Fällen des Stadiums a besteht also fast kein Unterschied in der Stärke der Kompression zwischen Prämo-

laren- und Molarengebiet des Oberkiefers. Im Unterkiefer überwiegt sie bedeutend im Molarengebiet. Auf die Gründe hierfür soll später noch eingegangen werden.

Für das Stadium b ergaben sich folgende Feststellungen:

Stadium b

Oberkiefer! Die Abweichungen im Prämolarengebiet betragen maximal bis zu 11 mm, im Molarengebiet bis zu 10 mm.

Im Prämolarengebiet beträgt die durchschnittliche Kompression 3,45 mm, im Molarengebiet 2,45 mm.

Vergleicht man die Anzahl der Fälle, bei denen die Kompression anterior und posterior gleich, anterior oder posterior stärker ist, so ergibt sich die Tatsache, daß sie meist anterior überwiegt.

32mal ist sie anterior stärker als posterior,
6mal ist sie posterior stärker als anterior,
3mal ist sie anterior und posterior gleich stark.

Unterkiefer! Auch hier ist sie geringer als im Oberkiefer. Der Durchschnitt beträgt im Prämolarengebiet 2,6 mm, im Molarengebiet 2,4 mm. In 7 Fällen liegt keine Kompression mehr vor.

12mal ist sie anterior stärker als posterior,
17mal ist sie posterior stärker als anterior,
5mal ist sie anterior und posterior gleich stark.

Stellt man diese Befunde in Vergleich, so ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

Stadium a

Oberkiefer: 1. Die durchschnittliche Kompression im Prämolarengebiet und Molarengebiet ist ziemlich gleich stark ausgeprägt (3,31 mm — 3,42 mm).

2. Die Anzahl der Fälle, in denen die antreriore die posteriore Kompression übertrifft und umgekehrt, ist ausgeglichen (20—21).

Unterkiefer: 1. Die durchschnittliche Kompression ist geringer als im Oberkiefer (0,9 mm u. 2,8 mm — 3,31 mm u. 3,42 mm).

2. Das Molarengebiet ist deutlich stärker komprimiert als das Prämolarengebiet (2,8 mm — 0,9 mm).

Stadium b

Oberkiefer: 1. Die Kompression im Prämolarengebiet ist stärker als im Molarengebiet (3,44 mm — 2,45 mm).

2. Die Anzahl der Fälle, in denen die anteriore die posteriore Kompression übertrifft, beträgt 32, und nur 6mal ist das Umgekehrte der Fall.

Unterkiefer: 1. Die durchschnittliche Kompression ist geringer als im Oberkiefer (2,6 mm u. 2,4 mm — 3,45 mm u. 2,45 mm).

2. Das Prämolarengebiet ist durchschnittlich etwas stärker komprimiert als das Molarengebiet (2,6 mm — 2,4 mm).

Wenn man die Veränderungen, die in der Zwischenzeit von 5 Jahren eingetreten sind, im einzelnen betrachtet (Tabelle I), so zeigen sich recht wechselnde Verhältnisse. Dabei wurden Unterschiede von 0,5 mm und weniger in der Tabelle nicht gewertet, da diese Werte innerhalb der bei diesen Messungen unvermeidlichen Fehlergrenze liegen. Im Oberkiefer zeigt sich der Prämolarenabtsand in 20 Fällen (40%) unverändert, in 21 Fällen (42%) verringert und in 8 Fällen 15,8%) etwas vergrößert. Der Molarenabstand ist in 13 Fällen (25,6%) unverändert, in 4 Fällen (8%) verringert und in 33 Fällen (65%) vergrößert. Eine gemeinsame Verminderung im Prämolaren- und Molarengebiet wird nur in 4 Fällen festgestellt.

Im Unterkiefer zeigten sich ähnliche Veränderungen, wenn auch im einzelnen Unterschiede zu beobachten waren. Es fand sich der Prämolarenabstand in 14 Fällen (37,8%)unverändert, in 16 Fällen (43,2%) verringert und in 7 Fällen (18,9%) gering vergrößert. Der Molarenbestand ist in 13 Fällen (25%) unverändert, in 4 Fällen (7,6%) verringert und in 30 Fällen (62%) vergrößert. Gemeinsam sind der Prämolaren- und Molarenabstand in 2 Fällen unverändert, in 1 Falle verringert und in 7 Fällen vergrößert, 13 Fälle fielen für den Vergleich aus, da genaue Meßpunkte fehlten und nicht angenommen werden konnten.

Die Verhältnisse im Prämolarengebiet des Ober- und Unterkiefers einerseits, andererseits auch zwischen dem Molarengebiet des Ober- und Unterkiefers, liegen hiernach sehr ähnlich, und man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß darin ein Zeichen für die funktionelle gegenseitige Anpassung der Kiefer aneinander zu sehen ist. Andererseits bestehen zwischen dem Prämolaren- und der Molarengebiet, hauptsächlich des Oberkiefers, wesentliche Unterschiede. Während die Kompression im Prämolarengebiet günstigstenfalls unverändert auf das bleibende Gebiß übertragen, meist aber stärker sind, findet im Molarengebiet in den meisten Fällen eine Verringerung in der Ausprägung der Kieferkompression statt, d. h. im Vergleich zum vorderen Abschnitt erfährt der Zahnbogen in seinem hinteren Abschnitt noch eine geringe transversale Dehnung.

Diese Feststellung widerspricht den bisherigen Kenntnissen über die Breitenentwicklung der Zahnbögen. Bisher nahm man an, daß

das Gebiß mit dem Durchbruch der bleibenden Zähne, also mit 7 bis 8 Jahren seine volle Breite erreicht hätte, und daß die weiteren Veränderungen des Alveolarbogens in der Hauptsache nur das Längen- und Höhenwachstum betreffen würden. Da nach dem Wechsel der Milchmolaren die 6-Jahrmolaren noch etwas mesial aufrücken können und sich damit mehr mesial gelegenen, schmäleren Alveolarabschnitten nähern, so müßte sogar eine gewisse Verringerung des Molarenabstandes mit der weiteren Entwicklung gegeben sein.

Wie die vorstehenden Beobachtungen zeigen, ist dies zum mindesten bei den Fällen mit Kieferkompression nicht der Fall, und es kann wohl angenommen werden, daß dies auch bei Normgebissen nicht der Fall sein wird. Wenn der transversale Abstand der Molaren im Gegenteil größer wird, so ist dies wohl nur so zu erklären: der mächtige Jochbogenknochen strahlt mit seiner crista zygomaticoalveolaris in das Molarengebiet aus, und zieht infolge des allgemeinen Breitenwachstums des Gesichtsschädels gleichsam beiderseits das Molarengebiet mit nach außen. Es kann keineswegs darin die Tendenz gesehen werden, als könne sich dadurch eine bestehende Kompression ausgleichen, denn dies geschieht in keinem einzigen ausgeprägten Falle.

Für das Prämolarengebiet fehlen ähnliche Bedingungen. Es verhält sich deshalb auch ganz anders. Die bestehende Kompression bleibt nicht nur unverändert, sondern in fast der Hälfte der Fälle ist sogar eine Verschlimmerung eingetreten.

Nach den vorliegenden Untersuchungen bleiben bei schon im Milchgebiß bestehender Kieferkompression im Prämolarengebiet des Oberkiefers die ursprünglichen Verhältnisse in 40% der Fälle bestehen, in 42% der Fälle tritt noch eine Verstärkung der Kompression ein. Es sei darauf hingewiesen, welche ungünstigen Folgen dies für den Zahnwechsel der Front haben muß, wenn schon vor diesem eine Kompression vorhanden war. In all diesen Fällen würde ja bei Fehlen der physiologischen Lückenbildung jede transversale Weitung des Zahnbogens ausbleiben, sodaß mit einem frontalen Engstand im bleibenden Gebiß gerechnet werden muß. Dies wird um so eher zu erwarten sein, als ja auch jede Weitung während des Schneidezahnwechsels ausbleibt, mit der man — wie Korkhaus-Neumann

beschrieben haben — bei nicht komprimierten Kiefern bis zu einem gewissen Grade immer noch rechnen kann. Das würde also bedeuten, daß bei vorliegender Kompression im Milchgebiß auch die physiologische Lückenbildung auszubleiben pflegt und ein frontaler Engstand erwartet werden muß.

In diesem Zusammenhang sei noch einmal auf die schon angeführte Theorie Eichlers zurückgekommen. Eichler behauptet, durch den Masseterzug am Jochbogen würde dieser komprimierend auf die Zahnbögen wirken. Seine Behauptung konnte keine Bestätigung finden; denn wenn sie zu recht bestünde, so müßte infolge der anatomischen Verhältnisse das Molarengebiet am stärksten komprimiert sein. In den untersuchten Fällen übertrifft aber im Stadium b in 78% die anteriore die posteriore Kompression und nicht umgekehrt. Im Stadium a ist sie zwar anterior und posterior ziemlich ausgeglichen, von einer stärkeren Kompression im Molarengebiet kann aber auch da nicht die Rede sein.

So bliebe schließlich noch die Frage zu klären, weshalb im Stadium a ein so großer Unterschied besteht zwischen der Kompression des Prämolarengebietes und der des Molarengebietes im Unterkiefer; denn sie verhält sich zunächst wie 1 : 3. In einem späteren Abschnitt wird gezeigt, daß in mehr als der Hälfte der Fälle ein Distalbiß schon im Stadium a vorgelegen hat. Bei einer derartigen Sachlage sollte man eigentlich erwarten, daß im Unterkiefer das Molarengebiet ähnlich wie das Prämolarengebiet verhältnismäßig wenig komprimiert sei, da es doch wie dieses bei seiner mehr distalen Lage weiteren Zahnbogenabschnitten des Oberkiefers entspricht.

Eine Erklärung hierfür mag vielleicht in einer Anpassung an die Kompression des Oberkiefers und in der Achsenrichtung der oberen Molaren gegeben sein; normalerweise divergieren die Achsen der Molaren im Oberkiefer nach buccal, während sie im Unterkiefer nach lingual konvergieren. Die buccalen Molarenhöker des Oberkiefers stellen gleichsam eine Abfangvorrichtung dar für die buccalen Höker der unteren Molaren, da sie diese nach buccal überdecken. Bei einer Kompression im Oberkiefer nun verläuft die Achsenrichtung der Molaren mehr senkrecht. Die Folge davon ist, daß die unteren Molaren, deren Achsenrichtung ja immer nach lingual geneigt

ist, bei ihrem Durchbruch zu früh auf die schrägen Flächen der Höker der oberen Molaren auftreffen und so zwangsmäßig stärker nach lingual abgedrängt und gehalten werden, was dann in der Kleinheit ihres transversalen Abstandes voneinander zum Ausdruck kommt, und eine Erklärung gibt für den Unterschied, der besteht zwischen der Stärke der Kompression im Prämolaren- und Molarengebiet des Unterkiefers im Stadium a.

b. Die sagittalen Veränderungen, besonders der Front.

Durch die Erweiterung des modifizierten Pontschen Indexes in der Sagittalen durch Korkhaus sind uns Normzahlen in die Hand gegeben, die die sagittale Änderung eines Zahnbogens angeben, ähnlich wie dies der Pontsche Index für die transversale Größe tut, d. h. zu einem bestimmten transversalen gehört ein bestimmter sagittaler Wert. Mit der Zunahme des einen nimmt der andere an Größe ab. Je schmäler also ein Zahnbogen in transversaler Richtung ist, um so länger wird er in sagittaler Richtung sein. Bei meiner Vergleichsuntersuchung fand sich — wie zu erwarten — eine große Variation in den einzelnen sagittalen Werten entsprechend den verschiedenen transversalen. Tabelle II enthält für jeden Fall die Abweichungen von den biometrischen Normzahlen und die Veränderung von Stadium a zu Stadium b.

Die Protrusion ist im allgemeinen nicht sehr stark. Im ausgebildetsten Falle des Stadiums beträgt sie 5,5 mm, durchschnittlich aber 2,4 mm. Im Stadium b beträgt die stärkste Protrusion ebenfalls 5,5 mm und der durchschnittliche Wert 2,7 mm. Die Veränderungen von Stadium a zu Stadium b sind also durchschnittlich nur gering und entsprechen nicht der Erwartung, wenn man bedenkt, daß in beinahe der Hälfte der Fälle die Kompression im Prämolarengebiet stärker geworden ist. Eine Erklärung dafür finden wir aber, wenn wir uns die Front etwas näher betrachten und feststellen, was aus den ursprünglichen Verhältnissen geworden ist.

Von den untersuchten Fällen waren 8 reine Milchgebisse, d. h. der Zahnwechsel hatte noch nicht begonnen. In 42 Fällen hatte bereits der Zahnwechsel eingesetzt.

Bekanntlich kommen Fälle mit Kieferkompression mit frontalem Engstand im Milchgebiß nicht oder aber nur ganz selten vor.

Er ergibt sich hauptsächlich erst während des Schneidezahnwechsels. Darin dürfte die Erklärung liegen, weshalb die Ausprägung der Protrusion sich so wenig zwischen Stadium a und Stadium b verändert hat; denn bei frontalem Engstand ist die Protrusion nur gering oder fehlt ganz, und wenn auch in einem Falle die Kompression stärker wird, so braucht bei der Entstehung eines frontalen Engstandes die sagittale Größe sich nur wenig oder überhaupt nicht zu ändern.

Leider befanden sich 42 Fälle bereits im Schneidezahnwechsel und ein großer Teil zeigte einen sich bildenden frontalen Engstand. Mit Recht dürfen wir aber annehmen, daß diese alle vorher einmal engstehende Protrusion aufgewiesen haben.

15 Fälle müssen für diese Feststellungen ausscheiden, da bei ihnen wegen Bestehens einer lückigen Protrusion und eines offenen Bisses oder Fehlens einer Kompression die Voraussetzungen für die Entstehung eines frontalen Engstandes nicht gegeben waren. Diese seien nachher besprochen. Von den verbleibenden 35 Fällen hat sich 23mal ein frontaler Engstand gebildet, d. h. in 65,7%. 5mal fanden sich im Stadium a reine Milchgebißfälle mit engstehender Protrusion, und in jedem Falle hat sich ein frontaler Engstand gebildet. Allerdings betrug die Differenz zwischen der Summe der Milchschneidezähne und der der bleibenden 6—8 mm, und die Kompression im Prämolarengebiet war entweder unverändert oder noch stärker geworden. Bei diesen ungünstigen Bedingungen kann man also fast immer mit einem frontalen Engstand im bleibenden Gebiß rechnen.

Ich habe nun versucht zu zeigen, daß ein Zusammenhang besteht zwischen dem Größerwerden der Summe der Schneidezähne und der Zunahme der Zahnbogenlänge. Zu diesem Zwecke ordnete ich in der Tabelle II die Fälle nach der Größe der Schneidezahnbreitensumme und konnte die Veränderungen der sagittalen Werte für jeden Fall vergleichen. Die Tabelle zeigt aber nicht das erwartete einheitliche Verhalten, das sich auf die Überlegung stützt, daß bei Größerwerden der SJ der Zahnbogen während des Schneidezahnwechsels sich entweder transversal dehnen oder sagittal längen muß. Da nun bei den vorliegenden Fällen eine transversale Weitung ausgeblieben ist, bliebe

nur eine sagittale Vergrößerung über. Das ist aber keineswegs immer der Fall und dürfte wieder seinen Grund in der häufigen Entstehung eines frontalen Engstandes im Stadium b haben.

In den Fällen mit lückiger Protrusion sind die Lücken vielfach zurückgegangen, einen Ausgleich finden konnte die Protrusion nicht, weil eine Kompression vorlag. In wenigen Fällen ist sie verstärkt, weil das Lutschen nicht rechtzeitig abgestellt oder der Kiefer noch mehr komprimiert wurde (Fall 28, 29, 30 bis 38).

Es bleiben noch eine Reihe von Fällen mit durchbruchsoffenem Biß, und so sei im folgenden auf die vertikalen Abweichungen und Veränderungen eingegangen.

c. Die vertikalen Veränderungen, besonders der Front.

Zweifellos bietet die Feststellung der vertikalen Abweichungen und Veränderungen größere Schwierigkeiten, da es keine Möglichkeit gibt, sie objektiv und genau zu messen, sodaß man sich mit annähernden Werten zufrieden geben muß. Außer in der Front kann auch der Grund für vertikale Abweichungen im Seitenzahngebiet liegen. Bei den Kompressionsanomalien stehen aber ohne Zweifel die starken Abweichungen der Frontzähne im Vordergrund. In 10 Fällen fand sich ein offener Riß, der aber meist ein durchbruchsoffener Biß oder ein lutschoffener Biß war. In einem Falle lag ein echter offener Biß auf rachitischer Grundlage vor. Es zeigt sich, daß bei diesen Fällen von offenem Biß eine starke Tendenz zum Ausgleichen besteht; denn 6mal (Fall 40, 41, 43, 44, 45, 50) ist er ganz ausgeglichen, 3mal (Fall 47, 48, 49) ist eine Besserung und 1mal (Fall 39) ist eine geringe Verschlechterung eingetreten, wahrscheinlich, weil noch auf den Daumen gebissen wurde.

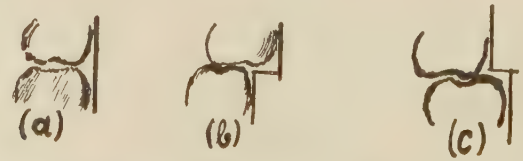
Vielfach ist die untere Front verlängert und beißt auf den Gaumen auf (Fall 1, 2, 3, 6, 8, 18, 20, 27, 35), da den unteren Schneidezähnen im Oberkiefer infolge der Protrusion die Abstützung fehlt oder aber der Unterkiefer nach distal verlagert ist und sich dann für die unteren Schneidezähne dieselben Verhältnisse vorfinden (Fall 18, 20, 30, 35).

Andererseits kommt es häufig zur Entstehung eines tiefen Bisses infolge oberer frontaler Verlängerung, da wiederum den oberen

Schneidezähnen die Abstützung im Unterkiefer fehlt. In etwa 50% der untersuchten Fälle findet sich ein mehr oder weniger stark ausgebildeter tiefer Biß, zum Teil mit sehr scharfer negativer Schneidezahnstufe (Fall 2, 7, 18, 30, 34, 35, 45). In den Fällen 1, 2, 18, 20, 27, 34, 46 überdecken die oberen die unteren Schneidezähne beinahe um 3/4. Es braucht wohl nur darauf hingedeutet zu werden, welche Nachteile sich hieraus für die Kaufunktion ergeben. Die Kinder werden Temporalis-Kauer, sie führen bloße Hackbewegungen aus, eine physiologische Mahlbewegung des Unterkiefers ist unmöglich. Durch Überbelastung einzelner Zahngruppen kommt es dabei leichter zur Paradentose, Zahnverlust und früher Verminderung der Funktionsfähigkeit des Gebisses. Die Nachteile, die sich auf Grund der Kieferkompression in vertikaler Hinsicht ergeben, dürften damit genügend beleuchtet sein.

d) *Die mesio-distalen Beziehungen der Zahnbögen untereinander.*

Nach den statistischen Feststellungen durch Korkhaus beträgt die Zunahme des Distalbisses vom Milchgebiß zum bleibenden Gebiß nahezu 50%. Der Kompressionsanomalie und dem Deckbiß werden dafür die Hauptschuld zugesprochen. Wie die Verhältnisse bei der Kompression liegen, sei im folgenden untersucht. Tabelle IV gibt die Veränderungen der mesiodistalen Bißlage an vom Stadium a zum Stadium b. Ausschlaggebend für die Bestimmung der Okklusion im Milchgebiß (Stadium a) ist die Bißlage im Eckzahn- und zweiten Milchmolarenbereich. Der 6-Jahrmolar bleibt zunächst unbeachtet, da er in diesem Stadium noch meist im Durchbruch steht. Für die gegenseitige Stellung der zweiten oberen und unteren Milchmolaren zueinander gibt es 3 Möglichkeiten (vgl. Abbildung).



Alle Fälle des Stadiums a, die als distalen Abschluß der Milchmolaren keine Stufe (a) oder eine günstige Stufe (b) zeigen gelten als neu-

tral, wo die Stufe ungünstig ist (c) als distal. Die Stellung der Zähne beim Stadium b mußte häufig „rekonstruiert" werden, da eine scheinbare Besserung vielfach auf Vorwandern des unteren 6-Jahrmolaren beruhte. Von 50 Fällen des Stadiums a weisen nur 22 Fälle einen Neutralbiß auf, 28 Distalbiß, davon 17 doppelseitigen und 11 einen einseitigen. Diesen stehen im Stadium b 20 Neutralbißfälle und 30 Distalbißfälle gegenüber, davon 15 doppelseitig und 15 einseitig. Weit über die Hälfte der Kinder mit Kompressionsanomalien weisen danach schon mit 6—8 Jahren einen Distalbiß auf. Wie weiter aus den Zahlen hervorgeht, hat sich die Zahl der Neutralbißfälle nach dem Zahnwechsel noch verringert. Die Verschlechterung zum Distalbiß ist aber scheinbar nicht groß; denn 28 Distalbißfällen im Stadium a stehen im Stadium b 30 Distalbißfälle gegenüber, d. h. demnach wäre also nur eine Vermehrung um 2 Fälle eingetreten. Diese Schlußfolgerung ist aber ein Trugschluß, wie die Betrachtung der einzelnen Fälle ergibt.

Von 22 Fällen mit neutraler Okklusion sind 15 neutral geblieben; 3 mal ist ein doppelseitiger Distalbiß und 4 mal ein einseitiger Distalbiß während des Zahnwechsels neu entstanden.

Von 28 mit distaler Okklusion sind:

von den 17 mit doppelseitigem Distalbiß 10 unverändert geblieben, 4 einseitig distal und 3 neutral geworden,

von den 11 mit einseitigem Distalbiß sind 7 unverändert geblieben, 3 doppelseitig distal und 1 neutral geworden.

18 mal ist entweder eine Änderung zum Guten oder zum Schlechten eingetreten.

Es ergibt sich also die höchst interessante Tatsache, daß in 8 Fällen bei dem von mir untersuchten Material auch eine Besserung der Bißlage eingetreten ist. Allein 4 mal hat sich ein beiderseitiger oder einseitiger Distalbiß zu einem vollkommenen Neutralbiß gewandelt, und in weiteren 4 Fällen ist aus einem beiderseitigen Distalbiß ein nur einseitiger geworden, d. h. auf einer Seite ist ein völliger Ausgleich der Bißanomalie eingetreten.

So interessant diese Feststellungen sind, da sie die Beobachtungen von Korkhaus an seinen Reihenuntersuchungen bestätigen, daß ein Distalbiß zuweilen spontan seinen Ausgleich finden kann,

so ergibt sich doch, daß die Tendenz zur Beibehaltung der anormalen Bißlage und noch darüber hinaus zur Verschlechterung überwiegt. In 28 Fällen von beiderseitigem oder einseitigem Distalbiß blieb die ursprüngliche Bißlage bei 17 Fällen unverändert erhalten; man fand in 3 weiteren Fällen dieses Materials sogar noch eine weitere Verschlimmerung, da hier der ursprünglich einseitige Distalbiß sich auch auf der anderen Seite einstellte.

Höchst wahrscheinlich ist bei den Ausgleichsvorgängen des Distalbisses auch der Durchbruchsdruck der Molaren von wesentlicher Bedeutung. Es dürfte also vielfach keine Vorentwicklung des gesamten Unterkiefers sein, sondern der vordrängende und sich mesial verschiebende untere 6-Jahrmolar vermag sich — vielleicht unter Ausnutzung der kariösen Verkleinerung oder des vorzeitigen Verlustes der unteren Milchmolaren — in den korrekten Höcker-Fissurenbiß einzustellen und die Prämolaren und Eckzähne passen sich dann mehr oder weniger gut dieser neuen Bißlage an. Nach Abschluß des Zahnwechsels ist dann meist nur an kleinen Anzeichen zu erkennen, daß es sich bei der Ausgleichung des Distalbisses um alveoläre Verschiebungen der Zähne gehandelt hat. Nach meiner Feststellung dürften in den alveolären Verschiebungen der Zähne während ihres Durchbruchs und des Zahnwechsels starke regulierende Möglichkeiten gegeben sein, welche auch in der Lage sind, die Okklusion der beiden Zahnreihen im Kiefer maßgebend zu beeinflussen.

c) *Einige charakteristische Beispiele der eingetretenen Entwicklungsänderungen.*

Zum Verständnis der gefundenen Veränderungen mag die Demonstration einer Reihe von Fällen dienen, von denen im einzelnen die Gebißanalyse und die aus den Befunden zu ziehenden Folgerungen dargestellt werden. Es wurden aus dem vorliegenden Material von 50 Fällen 10 besonders interessante Fälle ausgewählt.

Im Anschluß hieran sollen dann einige zusammenfassende Schlußfolgerungen über die Veränderungen in kaufunktioneller Hinsicht und einige Betrachtungen über die Lehren, die sich für die kieferorthopädische Praxis ergeben, angeführt werden.

Stadium a.

Fall 1. Johanna B., 6 Jahre.

6 V IV III II I | I II III IV V 6

6 V IV III II I | I II III IV V 6

Oberkiefer: Alle Milchzähne sind noch vorhanden. Die Front zeigt keine physiologische Lückenbildung.

IV | : | IV = 30,5 / 35,5; — 5
6 | : | 6 = 42 / 46; — 4
1 = 16,5 / 17,5; — 1

Unterkiefer: Der vollständige Zahnbogen zeigt in der Front physiologische Lückenbildung. Noch kein Milchzahn ist zu Verlust gekommen.

VI | : | IV = 35 / 35,5; — 0,5
6 | : | 6 = 43,5 / 46; — 2,5
1 = 18 / 14,5; + 3,5

Occlusion: r. 1 P.B. distal; l. ¾ P.B. distal. Die Mittellinie ist ein ganz wenig nach rechts verschoben.

Stadium b.

12 Jahre, 5 Monate.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Alle Zähne des bleibenden Gebisses ausgenommen die 8er sind vorhanden. Der bilateral symetrisch komprimierte Zahnbogen weist frontalen Engstand auf.

SJ = 30
4 | : | 4 = 30,5 / 35,5; — 5
6 | : | 6 = 44 / 46; — 2
1 = 19 / 17,5; + 1,5

Unterkiefer: Mit Ausnahme der 8er sind alle bleibenden Zähne vorhanden. Die Front ist verlängert und weist frontalen Engstand auf. Die Seiten sind koronal komprimiert.

4 | : | 4 = 32,5 / 35,5; — 3
6 | : | 6 = 44 / 46; — 2
1 = 18 / 14,5; + 3,5

Occlusion: r. Neutralbiß, l. ¼ P.B. distal. Die Mittellinie ist gering nach links verschoben. Es besteht ein ziemlich starker tiefer Biß.

Auswertung: Oberkiefer! Die Kompression ist unverändert geblieben im Prämolarengebiet. Im Molarengebiet hat eine Breitenentwicklung von 2 mm stattgefunden. Die Zahnbogenlänge ist 2,5 mm größer geworden. Bei fehlender physiologischer Lückenbildung hat sich, da die Kompression anterior unverändert ist, ein frontaler Engstand entwickelt. Die Differenz nämlich zwischen der Summe der Milchschneidezähne und der der bleibenden beträgt 8 mm. Zwar vergrößerte sich der Abstand der 3/ : /3 von 26,5 mm auf 33 mm, trotzdem ist das Ergebnis ein frontaler Engstand. Die Zunahme der Protrusion ist wohl so zu erklären, daß die Schneidezähne beim Kampf um den Platz, da die Weitung in der Transversalen nicht genügte, beim Durchbruch nach vorne geschoben wurden.

Unterkiefer: Das Prämolarengebiet ist 2 mm stärker komprimiert, das Molarengebiet unverändert geblieben.

Aber wie kann das Prämolarengebiet des U.K. stärker komprimiert sein ,wo doch der O.K. unverändert ist? Der Grund dafür liegt in der Änderung der mesio-distalen Beziehungen der Zahnbögen zu einander; denn es hat eine alveoläre Verschiebung sämtlicher unteren Seitenzähne stattgefunden. Zunächst stellten sich die unteren Molaren durch Mesialwanderung neutral ein. Die noch durchbrechenden Prämolaren mußten gezwungen auch nach mesial rücken, und da der O.K. im Prämolarengebiet zu eng war, paßten sie sich diesen Verhältnissen an, sodaß das Ergebnis eine stärkere Kompression im Prämolarengebiet des U.K. ist. Die Mesialwanderung auf beiden Seiten hatte zur Folge, daß ein Druck von rechts und links auf den unteren Frontbereich ausgeübt wurde, wodurch sich ein frontaler Engstand ergibt, obschon im Milchgebiß eine normale Zahnbogenweitung stattgefunden hatte, was an der physiologischen Lückenbildung der Front im Stadium a zu erkennen ist. Die Frontzähne sind, da ihnen im O.K. die Abstützung fehlt, um etwa 3 mm über die Kauebene verlängert. Die Länge des Zahnbogens ist nicht verändert, die Seitenkompression koronal. Die Stützzone ist auf jeder Seite 1 mm kleiner geworden, was ja der Norm entspricht.

Okklusion: Es ist eine sichtliche Besserung vom Distalbiß zum Neutralbiß eingetreten. Wenn auch nicht 100%ig, so kann man sie aber doch als neutral bezeichnen. Die Mesialverschiebung beträgt auf der rechten Seite 1 P.B., auf der linken Seite ½ P.B. Die Mittellinie ist nicht mehr nach rechts, sondern ganz wenig nach links verschoben, und es entsteht die Frage, wie dies geschehen konnte? Eine Weitung im Oberkiefer, so daß also dem Unterkiefer die Möglichkeit gegeben gewesen wäre, nach mesial zu rücken, hat nicht stattgefunden. Auch war schon die distale Verzahnung auf der rechten Seite fast vollkommen, während links der untere 6er nach distal abzurutschen drohte.

Auf folgende Weise könnte diese Besserung zustande gekommen sein: Der 6er rechts unten war ursprünglich mit seiner mesialen Hälfte ziemlich stark nach lingual gedreht. Er hat sich nun auf-

gerichtet und mit der mesialen Hälfte nach buccal gedreht, wodurch sich die scharfe distale Verzahnung etwas löste. Vielleicht ist auch zu dieser Zeit der rechte untere 2. Milchmolar ausgefallen, und der 6er rechts unten konnte durch Mesialwanderung in neutrale Occlusion mit seinem Antagonisten kommen. Dadurch nun waren die noch durchbrechenden unteren übrigen Seitenzähne auch gezwungen, nach mesial zu rücken. Es fand eine alveoläre Mesialverschiebung der ganzen rechten Seite statt.

Ein ähnlicher Vorgang wiederholte sich auf der linken Seite, nur war er hier insofern etwas einfacher, als noch keine so starke Verzahnung der 6er vorlag, da der untere 6er links erst in den Distalbiß abzurutschen drohte.

Durch diese Vorgänge auf jeder Seite wird der Platz in der Front verengt, und es resultiert ein frontaler Engstand. Der 3er links unten wird mehr nach labial verdrängt, wodurch die ganzen Frontzähne nach links rücken, was dann schließlich in der geringen Verschiebung der Mittellinie nach links zum Ausdruck kommt.

Das Gesamtergebnis der ganzen Entwicklung ist ungünstig: Im Oberkiefer 1. Gleichbleiben der bestehenden Kompression im Prämolarengebiet, 2. Bildung eines frontalen Engstandes, 3. Bildung eines tiefen Bisses, 4. Verstärkung der Protrusion.

Im Unterkiefer 1. Verstärkung der Kompression im Prämolarengebiet, 2. Bildung eines frontalen Engstandes trotz bestehender physiologischer Lückenbildung im Stadium a, 3. Verlängerung der Frontzähne um mehrere Millimeter über die Kauebene.

Stadium a.
Fall 2. Haak Helene, 7 Jahre.

6 V IV III I | I III IV V 6
6 V IV III 2 1 | 1 2 III IV V 6

Oberkiefer: Der 1/ steht noch nicht auf gleicher Höhe mit /1, und ist etwas stärker protrudiert. Die 2/2 sind noch nicht durchgebrochen. Ihr Platz ist scheinbar wenig durch 1/1 eingeengt. Es besteht sagittale Syme-

Stadium b.
11 Jahre 6 Monate.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Links ist der 7er noch nicht durchgebrochen, der Platz für ihn ist vorbereitet. Der lückenlose Zahnbogen weist frontalen Engstand auf, wobei der 1/ stärker protrudiert ist. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt eine Verschiebung der Mittellinie

trie! Die Seitenzähne gehören noch alle dem Milchgebiß an.

IV | : | IV = 33,5 / 37,5; — 4
6 | : | 6 = 45,5 / 49; — 3,5
1 = 20,5/18,5; + 2

Unterkiefer: Die Schneidezähne haben schon gewechselt und stehen in starkem frontalem Engstand, die Milch-Ver sind tief zerstört. Sagittale Symetrie!

IV | : | IV = 36/ 37,5; — 1,5
6 | : | 6 = 45,5/49 — 3,5
1 = 17,5/15,5; + 2

Occlusion: Die Mittellinie stimmt. Links besteht neutrale Occlusion mit geringer negativer Stufe distal der Ver, die 6er stehen im Kopfbiß.

Rechts ist die Occlusion neutral, mit geringer negativer Stufe distal der Ver. Die 6-Jahrmolaren stehen im Kopfbiß.

nach rechts um 2,5 mm, und zwar beruht dies auf der verschiedenen Anordnung der Frontzähne im Zahnbogen.

SJ = 32
4 | : | 4 = 31,5/37,5; — 6
6 | : | 6 = 45/49 — 4
1 = 22,5 + 4

Unterkiefer: Lückenloser Zahnbogen, mit starkem frontalem Engstand. Die 7er sind im Durchbruch. Es besteht sagittale Symmetrie.

4 | : | 4 = 33,5/37,5 — 4
6 | : | 6 = 44/49; — 5
1 = 18/15,5 + 2,5

Occlusion: Die Mittellinie im O.K. ist um 2,5 mm nach rechts verschoben. Links ist die Occlusion neutral, die 3er stehen im Kopfbiß.

Rechts occludieren die 6er neutral, die andern Seitenzähne ¼ P.B. distal.

Auswertung:

Oberkiefer! Die Kompression ist um 2 mm stärker geworden und beträgt jetzt 6 mm. Im Molarengebiet ist sie mit 4 mm unverändert geblieben. Beim Durchbruch der 2/2 haben sie sich 2 mm Platz geschaffen und dabei die 1/1 noch etwas nach vorne gedrängt, wodurch die Zunahme der Protrusion um 2 mm zu erklären ist. Der 1/, der schon im Stadium a etwas nach labial gedrängt war, mußte noch mehr weichen, und dadurch rückte der /1 gestärkt durch den Druck des durchbrechenden /2 über die Mittellinie hinaus nach rechts, worauf die Verschiebung der Mittellinie beruhen dürfte. Die Stützzonen sind auf beiden Seiten unverändert geblieben, woraus anzunehmen ist, daß die 6/6 an ihrer Stelle stehengeblieben sind. An den sagittalen Symetrieverhältnissen hat sich nichts geändert.

Unterkiefer: Die Kompression im Prämolarengebiet ist 2,5 mm stärker geworden, was auf Anpassung des Unterkiefers an

den Oberkiefer zurückzuführen sein dürfte. Sie beträgt jetzt 4 mm. Im Molarengebiet ist sie 1,5 mm stärker geworden, was wohl dieselben Gründe haben dürfte. Die Länge des Zahnbogens ist kaum (+ 0,5 mm) verändert. Der frontale Engstand ist deutlicher sichtbar geworden, und die Front ist um etwa 2 bis 3 mm verlängert. Auf der linken Seite ist die Stützzone 3,5 mm kleiner geworden, auf der rechten Seite 2,5 mm. Das dürfte folgenden Grund haben: die unteren Milch-Ver waren tief zerstört und sind frühzeitig zu Verlust gekommen. Dadurch konnten sich die 6er durch Mesialwanderung in den Neutralbiß einstellen. Mit dieser Mesialwanderung der unteren 6er ging wahrscheinlich gleichzeitig eine geringe Distalverschiebung des ganzen Unterkiefers einher, worauf die Occlusion der übrigen Seitenzähne hinweist. Die stehen nämlich nicht im Neutralbiß, sondern etwa 1/4 P.B distal. Das Kleinerwerden der Stützzonen hat also in diesem Falle genügt, daß sich die unteren 6er nachträglich noch aus dem Kopfbiß in den Neutralbiß einstellen konnten.

Occlusion! Im hinteren Teile des Zahnbogens ist eine Besserung nicht zu leugnen; denn die 6er haben sich aus dem Kopfbiß in den Neutralbiß einstellen können. Im vorderen Teile des Zahnbogens dagegen muß man eine Verschlechterung der Occlusion zugeben. Im Stadium a war sie hier eindeutig neutral, jetzt ist sie 1/4 P.B. distal. Wenn also im Ganzen gesehen auch der ursprüngliche Neutralbiß bestehen geblieben ist, so ist doch eine Verschlechterung eingetreten, die vor allem den vorderen Teil des Zahnbogens betrifft. Die Verschiebung der Mittellinie im Oberkiefer ist auch erst bei der Bildung des frontalen Engstandes entstanden. Der tiefe Biß und die negative Schneidezahnstufe sind verstärkt.

Die Nachteile, die sich aus der bestehenden Kompression entwickelt haben, sind unverkennbar:

Oberkiefer: 1. verstärkte Kompression im Prämolarengebiet, 2. Zunahme der Protrusion, 3. Bildung eines frontalen Engstandes, 4. Verschiebung der Mittellinie.

Unterkiefer: 1. verstärkte Kompression im Prämolaren- und Molarengebiet, 2. Bestehenbleiben des frontalen Engstandes, 3. Verlängerung der Front.

Occlusion: 1. im vorderen Teil des Zahnbogens Verschlechterung zum Distalbiß hin, 2. Verstärkung des tiefen Bisses, 3. Verstärkung der negativen Schneidezahnstufe.

Fall 12. Grimm Karl, 7 Jahre, 4 Monate.

Stadium a.

6 V 4 III 1 | 1 III IV V 6

6 V IV III 2 1 | 1 2 III IV V 6

Oberkiefer: Die 1/1er sind schon durchgebrochen und haben den Platz für die noch fehlenden 2/2er fast ganz eingenommen. Der 4/ bricht bereits durch und der /6 ist hinter dem /V verhakt, sodaß er diesen frühzeitig zu Verlust bringen dürfte. Es besteht sagittale Symetrie, die Mittellinie ist 1,5 mm nach links verschoben, was deutlich mit dem Durchbruch der 1/1er zusammenhängt, da diese nach links gewandert sind. Die Lücke für den /2 ist daher auch auf der linken Seite stärker geschlossen als auf der rechten.

IV | : | IV = 30/39; — 9

6 | : | 6 = 41,5/51; — 9,5

1 = 15/19 — 4

Unterkiefer: Die Schneidezähne haben schon gewechselt und stehen in einem ziemlich starken Preßstand. Die Milchseitenzähne sind noch alle vorhanden. Es besteht sagittale Symetrie.

IV | : | IV = 33/39; — 6

6 | : | 6 = 42/51; — 9

1 = 18/16; + 2

Occlusion: Auf der rechten Seite besteht ein Distalbiß von ½ P.B. Auf der linken Seite beträgt der Distalbiß ebenfalls ½ P.B. Die

11 Jahre, 11 Monate.

Stadium b.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Links ist der 7er noch nicht durchgebrochen, sein Feld ist vorhanden. Es besteht sehr starker frontaler Engstand mit beiderseitigem Eckzahnhochstand. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt, daß die 4er, 5er, 6er symmetrisch stehen. Asymmetrie herrscht in der Front, da die Mittellinie 2,5 mm nach rechts verschoben ist, wodurch der 2/ um eben soviel zu weit distal steht.

SJ = 33

4 | : | 4 = 30/39; — 9

6 | : | 6 = 46/51; — 5

1 = 18,5/19; — 0,5

Unterkiefer: Er zeigt einen lückenlosen Zahnbogen mit geringem frontalem Preßstand. Es besteht sagittale Symetrie, die kiefereigene Mittellinie stimmt. Von den bleibenden Zähnen fehlen nur noch die 8er.

4 | : | 4 = 35,5/39; — 3,5

6 | : | 6 = 47/51; — 4

1 = 18,5/16; + 2,5

Occlusion: Rechts besteht ein Distalbiß von 1 P.B. Die Occlusion der linken Seite ist neutral. Die 2/2er werden durch

Mittellinie ist 1,5 mm nach rechts verschoben, was aber im O.K. begründet liegt.

Zwangsführung von den 2/2ern nach palatinal gehalten. Der /3er wiederum ist bei seinem Durchbruch an der Schneidezahnkante des /2 nach lingual abgerutscht, wodurch im ganzen ein seltsames Ineinandergreifen der unteren und oberen Frontzähne zustande kommt.

Auswertung:

Oberkiefer: Die Kompression im Prämolarengebiet ist unverändert stark geblieben. Im Molarengebiet hat eine Weitung des Zahnbogens von 4,3 mm stattgefunden. Beim Durchbruch der 2/2er wurden die 1/1er 2,5 mm nach vorne gedrängt, wodurch der Zahnbogen fast seine normale Länge erreichte. Der 2/er hat sich bei seinem Durchbruch 6 mm Platz geschaffen, indem er die durch den /1 beinahe ganz geschlossene Lücke öffnete, wobei er den /1 über die Mittellinie hinaus nach rechts drängte. So wurde aus einer ursprünglichen Mittellinienverschiebung von 1,5 mm nach links eine Mittellinienverschiebung von 2,5 mm nach rechts. Wahrscheinlich hat der /2er dabei den /III zum Ausfallen gebracht, sodaß der folgende /3er einen eingeengten Platz fand und außerhalb der Zahnreihe im Eckzahnhochstand durchbrechen mußte. Auf der rechten Seite spielte sich ein ähnlicher Vorgang etwas einfacher ab. Hier war die noch bestehende Lücke für den 2/er größer, er brachte nur den III/er zum Ausfallen und konnte dessen Platz einnehmen, wodurch er allerdings 2,5 mm zuweit nach distal geriet. Der Eckzahn mußte auch auf dieser Seite im Hochstand durchbrechen, da sein Platz ganz durch den 2/ eingenommen war. Die Stützzone ist denn auch auf der linken Seite unverändert, während sie rechts 5,5 mm kleiner geworden ist.

Unterkiefer: Es hat eine Entwicklung stattgefunden sowohl im Prämolaren- wie auch im Molarengebiet. Im Prämolarengebiet beträgt sie 2,5 mm, im Molarengebiet 5 mm. Der Abstand der 3/ : /3 hat um 3 mm beim Wechsel zugenommen, wodurch der Preßstand der Front etwas gelockert aber nicht aufgehoben wurde. Die

Stützzonen sind auf beiden Seiten 1 mm kleiner geworden. Die transversale Entwicklung anterior wie posterior dürfte auf Angleichung des Unterkiefers an den Oberkiefer zurückzuführen sein, denn bei der Feststellung der Veränderungen in mesio-distaler Hinsicht zeigt sich, daß ein rechtsseitiger Distalbiß von 1 P.B. entstanden ist. Dadurch kamen Gebiete des Unterkiefers mit weiteren des Oberkiefers zusammen, sodaß durch die Anpassung des Unterkiefers an den Oberkiefer eine transversale Dehnung des Unterkiefers resultierte.

Occlusion: Auf der rechten Seite ist eine Verschlechterung eingetreten; denn aus dem Distalbiß von ½ P.B. ist ein solcher von 1 P.B. geworden, und zwar durch eine Gelenkverschiebung des Unterkiefers nach rechts. Auf der linken Seite ist eine Besserung eingetreten. Im Stadium a hatte eine Verhöckerung der 6er noch nicht stattgefunden. Durch die Gelenkverschiebung nach rechts nun kam die linke Unterkieferseite in toto etwas nach vorne, wodurch sich aus dem ursprünglichen Distalbiß von ½ P.B. ein Neutralbiß bilden konnte. Die Gelenkverschiebung hat also auf der rechten Seite eine Verschlechterung und auf der linken Seite eine Besserung in den Occlusionsverhältnissen zur Folge. Die Mittellinie ist verschoben nach rechts, scheinbar unverändert wie im Stadium a. Bei einer genauen Analyse aber ergibt sich, daß sie ursprünglich nur im Oberkiefer begründet lag, da hier die kiefereigene Mittellinie nach links verschoben war. Im Stadium b jedoch ist die kiefereigene Mittellinie des O.K. nach rechts verschoben, was, wie schon ausgeführt, mit dem Durchbruch der Frontzähne zusammenhängt. Durch die Gelenkverschiebung des Unterkiefers nach rechts ist zwar die kiefereigene Mittellinie des U.K. unverändert, zum Oberkiefer ist sie aber nach rechts verschoben. Da nun auch im Oberkiefer eine Verschiebung nach rechts stattgefunden hat, so resultiert eine Mittellinienverschiebung, die nicht so stark in Erscheinung tritt und geringer erscheint, weil sie im Oberkiefer und im Unterkiefer begründet liegt.

Stadium a.

Fall 13. Umstetter Christine, 8 Jahre 7 M.

6 V IV III 1 1 III IV V 6
6 IV III 2 1 1 2 III IV V 6

Oberkiefer: Der Platz für die 2/2 ist durch die 1/1er stark eingeengt. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt keine Abweichung.

IV | : | IV = 31/39; − 8
6 | : | 6 = 43/51; − 8
1 = 17/16; + 1

Unterkiefer: Die Front, die schon gewechselt hat, weist Preßstand auf. Der V/ ist vorzeitig zu Verlust gekommen, der /V bis auf die Wurzeln zerstört. Es besteht Symmetrie.

IV | : | IV = 36/39; − 3
6 | : | 6 = 44/51; − 7
1 = 17/16; + 1

Occlusion: Rechts besteht Neutralbiß, links beträgt der Distalbiß 1 P.B. Die Mittellinie ist 2,5 mm nach links verschoben, was auf einer Verschiebung im Gelenk beruht. Normaler Überbiß.

Stadium b.

12 Jahre, 10 Monate.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Der Zahnbogen ist lückenlos und es fehlen nur noch die 8er. Die Front weist starken Engstand der Zähne auf. Es besteht vollkommene Symmetrie.

SJ = 33
4 | : | 4 = 33/39; − 6
6 | : | 6 = 47/51; − 4
1 = 21/19; + 2

Unterkiefer: In dem lückenlosen Zahnbogen fehlen nur noch die 8er. Geringer frontaler Engstand bei sonst völliger Symmetrie.

4 | : | 4 = 36/39; − 3
6 | : | 6 = 47/51; − 4
1 = 18,5/16; + 2,5

Occlusion: Rechts besteht Neutralbiß, links ein scheinbarer Neutralbiß, der aber in Wirklichkeit ein Distalbiß von ½ P.B. Die Mittellinie ist 1,5 mm nach links verschoben. Die negative Schneidezahnstufe beträgt 3 bis 4 mm.

Auswertung:

Oberkiefer! Im Prämolarengebiet hat eine Entwicklung von 2 mm stattgefunden, ohne aber auch entfernt den Normalwert zu erreichen. Im Molarengebiet beträgt die Entwicklung 4 mm. Der Grund für die geringe Entwicklung im Prämolarengebiet könnte darin liegen, daß die bleibenden Zähne groß und besonders kräftig sind im Vergleich zu den Milchzähnen. Die durchbrechenden 2/2er haben sich wegen ihrer eingeengten Lücken jedes mal 4 mm Platz geschaffen, dadurch wurden die 1/1er nach vorne gedrückt, und die Zahnbogenlänge nahm so um 2 mm zu. Die Stützzone ist auf beiden Seiten unverändert.

Unterkiefer! Das Prämolarengebiet ist nicht verändert, im Molarengebiet hat eine Entwicklung von 3 mm stattgefunden. Die Front ist 1,5 mm stärker protrudiert. Der Preßstand ist der gleiche geblieben. Die Stützzone ist auf beiden Seiten unverändert, die Front nicht stärker verlängert.

Occlusion! Auf der rechten Seite ist der Neutralbiß unverändert bestehen geblieben, auf der linken Seite ist eine geringe Besserung eingetreten, die aber nur scheinbar ist. Denn da der $\overline{/V}$ schon im Stadium a tief zerstört war, wird er vorzeitig zu Verlust gekommen sein. Dadurch wanderte der $\overline{/6}$ nach mesial in den Neutralbiß. Es fand aber keine alveoläre Verschiebung auch der andern unteren Seitenzähne statt, denn der Distalbiß im vorderen Bereich des Zahnbogens beträgt noch ½ P.B. Hier ist also eine Besserung eingetreten, sie beträgt allerdings nur die Hälfte von der im hinteren Bereich des Zahnbogens. Links beträgt der Distalbiß jetzt noch ½ P.B. Diese Besserung wirkt sich auch auf die Mittellinienverschiebung aus, die zwar noch besteht, aber 1 mm weniger geworden ist. Trotz dieser Besserung in den mesio-distalen Beziehungen der Kiefer zu einander ist im allgemeinen doch eine Verschlechterung für das Gebiß eingetreten.

Oberkiefer: 1. Kompression nach wie vor im Prämolarengebiet, 2. Entstehung eines frontalen Engstandes.

Im Unterkiefer: Bestehenbleiben des Preßstandes der Front.

Stadium a.

Fall 15. D. F., 7 Jahre.

6	V	IV	III	II	I		I	II	III	IV	V	6
6		IV	III		1	1		III	IV	V		6

Oberkiefer: In dem lückenlosen Zahnbogen sind noch alle Milchzähne vorhanden. Der Frontzahnbogen ist rechts asymetrisch ausgebogen. Der $\underline{I/}$ steht am meisten labial. Es besteht sagittale Symmetrie.

$\underline{IV}\,\vert : \vert\,\underline{IV}$	= 30,5/37,5;	— 7
$\underline{6}\,\vert : \vert\,\underline{6}$	= 41,5/49;	— 7,5
1	= 19/18,5;	+ 0,5

Stadium b.

12 Jahre.

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7

Oberkiefer: In dem lückenlosen Zahnbogen fehlen nur noch die 8er. Zwischen $\underline{5/}$ und $\underline{6/}$ persistiert ein Wurzelrest eines Milchzahnes, wodurch der $\underline{5/}$er etwas nach buccal gedrängt ist. Der frontale Engstand ist ziemlich stark. Der Symmetrievergleich ergibt nichts Besonderes.

$\underline{4}\,\vert : \vert\,\underline{4}$	= 32,5/37,5;	— 5
$\underline{6}\,\vert : \vert\,\underline{6}$	= 44/49;	— 5
1	= 22/18,5;	+ 3,5

Unterkiefer: Der Frontzahnwechsel hat bereits begonnen. Es fehlen aber noch die 2/2er. V/ ist vorzeitig zu Verlust gekommen, /V bis auf die Wurzeln zerstört. Es besteht Symmetrie.

IV | : | IV	=	34,5 / 37,5;	— 3
6 | : | 6	=	43 / 49;	— 6
1	=	16 / 15,5;	+ 0,5

Occlusion: Rechts besteht ein Distalbiß von ½ Prämolarenbreite; links beträgt der Distalbiß ¾ P.B. Die Mittellinie ist 1,5 mm links verschoben, da der Distalbiß einseitig stärker ist.

Unterkiefer: Unregelmäßiger Zahnbogen mit frontalem Engstand. Der 5/ sitzt eingekeilt zwischen seinen Nachbarn. Der Symmetrievergleich ergibt, daß die Lücke zu 2 mm von distal und zu 1 mm von mesial verengt ist.

4 | : | 4	=	35,5 / 37,5;	— 2
6 | : | 6	=	45,5 / 49;	— 3,5
1	=	18,5 / 15.5;	+ 3

Occlusion: Rechts besteht ein Distalbiß von ¾ P.B., die 6er occludieren im Hö-Hö-Biß; links beträgt der Distalbiß ½ P.B., die Mittellinie ist kaum sichtbar nach rechts verschoben.

Auswertung:

Oberkiefer! Im Prämolarengebiet hat eine Entwicklung von 2 mm stattgefunden, ohne selbstverständlich die Norm zu erreichen, im Molarengebiet beträgt die Entwicklung 2,5 mm. Die Protrusion ist 3 mm stärker geworden. Die Weitung in transversaler Richtung genügte nicht, um den sehr breiten Schneidezähnen Platz zu geben. Die Differenz zwischen der Summe der Milchschneidezähne und der der bleibenden betrug 8 mm. So wurden die 1/1er durch den Durchbruchsdruck nach vorne gedrängt, was in der stärkeren Protrusion zum Ausdruck kommt. Ein kleiner Milchwurzelrest verdrängt den 5/ mehrere Millimeter nach buccal. Die Stützzone rechts ist nicht verändert, links ist sie 1 mm kleiner geworden, weil der 3er um seine Achse gedreht ist.

Unterkiefer! Das Prämolarengebiet ist um 1 mm, das Molarengebiet um 2,5 mm entwickelt. Die Länge des Zahnbogens ist 2,5 mm größer geworden, was auf den Durchbruch der Frontzähne zurückzuführen sein dürfte. Die Front ist etwas verlängert. Da der V/ vorzeitig verloren gegangen ist, konnte der 6/ 1 mm nach mesinal wandern, auch der 4/ rückte bei seinem Durchbruch 2 mm nach distal. Die Lücke für den 5/ wurde dadurch eingeengt, und so sitzt er eingekeilt zwischen seinen Nachbaren und kann das Niveau der Kauebene nicht erreichen. Links ist die Stützzone 2,5 mm größer geworden, rechts 2 mm kleiner.

Occlusion! Rechts ist der Distalbiß von ½ P.B. zu einem Distalbiß von ¾ P.B. geworden; links wurde aus dem Distalbiß von ¾ P.B. ein solcher von ½ P.B. Rechts Verschlechterung, links Besserung! Da diese Änderungen auf Verschiebungen im Gelenk beruhen, so ist die Mittellinie nicht mehr nach links, sondern gering nach rechts verschoben. Wenn die 6er der rechten Seite in Kopfbiß stehen, so beruht dies darauf, daß der untere 6er 1 mm nach mesial gewandert ist, in Wirklichkeit müßte auch der ¾ P.B. distal stehen und nicht ½ P.B. distal.

Auch in diesem Falle ungünstige Entwicklung im allgemeinen.

Oberkiefer: 1. Entstehung eines frontalen Engstandes, 2. Bestehenbleiben der vorhandenen Kompression.

Unterkiefer: 1. Entstehung eines frontalen Engstandes, 2. Verlängerung der Front, 3. Lückenschluß nach vorzeitigem Zahnverlust!

Der Distalbiß ist bestehen geblieben!

Stadium a.

Fall 17. Mettbach Heinr., 7 J. 5 Monate.

6 V IV III II I | I II III IV V 6
6 V IV III II 1 | 1 II III IV V 6

Oberkiefer: Es besteht eine asymmetrische Ausbiegung der Front auf der linken Seite, die wahrscheinlich durch Lutschen hervorgerufen ist. Die Milchzähne sind noch alle vorhanden. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt, daß die Zähne der linken Seite alle zu denen der rechten Seite 3 mm mesial stehen, was man wohl durch das einseitige Lutschen erklären könnte, da eben dadurch die linke Oberkieferseite mehr vorentwickelt ist.

IV | : | IV = 30/35,5; — 5,5
6 | : | 6 = 41/46; — 5
1 = 20/17,5; + 2,5

Unterkiefer: Der Zahnwechsel der Front hat bereits be-

Stadium b.

12 Jahre.

6 V 4 3 2 1 | 1 2 3 4 V 6
6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6

Oberkiefer: Es besteht die Gefahr zur Bildung eines frontalen Engstandes. Der Platz für die durchbrechenden 3/3er ist eingeengt, es persistieren die V/Ver. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt, daß die Zähne der linken Seite alle 3 mm zu weit mesial stehen. Die Lücke für den /3 ist 1 mm von mesial, also durch den /2, und 1 mm von distal, also durch den /4 eingeengt. Die 1/1 stehen in Pflugscharstellung.

SJ = 30
4 | : | 4 = 29/35,5; — 6,5
6 | ; | 6 = 43/46; — 3
1 = 21,5/17,5; + 4

Unterkiefer: Es besteht geringer frontaler Engstand, die Mit-

gonnen. Der $\overline{V}$/ ist vorzeitig zu Verlust gekommen, der /$\overline{V}$ tief zerstört. Es besteht sagittale Symmetrie.

$\overline{IV}$ | : | $\overline{IV}$ = 33,5/35,5; — 2
$\overline{6}$ | : | $\overline{6}$ = 42/46; — 4
1 = 15/14,5; + 0,5

Occlusion: Links Neutralbiß; rechts ½ P.B. distal, die 6er neutral. Die Mittellinie ist um 3 mm nach rechts verschoben, was durch den einseitigen Distalbiß zu erklären ist.

tellinie ist etwa 2 mm verschoben nach rechts, wahrscheinlich als Folge des Engstandes. Die 7er sind noch nicht durchgebrochen.

$\overline{4}$ | : | $\overline{4}$ = 34/35,5; — 1,5
$\overline{6}$ | : | $\overline{6}$ = 43/46; — 3
1 = 18/14,5; + 3,5

Occlusion: Auf beiden Seiten besteht ein Distalbiß von ½ P.B., die 6er occludieren nur scheinbar neutral, denn durch die Persistenz der $\underline{V}$/$\underline{V}$ wird der 6er auf jeder Seite distal gehalten, wenn dieses Hemmnis fortfällt, wird durch Vorwandern der oberen 6er auch hier der Distalbiß ½ P.B. betragen. Die Mittellinie ist 1 mm nach rechts verschoben.

Auswertung:

Oberkiefer! Die Kompression im Prämolarengebiet ist ein Millimeter stärker geworden. Im Molarengebiet hat eine Entwicklung von 2 mm stattgefunden. Die Protrusion ist 1,5 mm stärker geworden, was wohl auf die große Differenz zwischen der Summe der Milch- und bleibenden Schneidezähne, die 8 mm betrug, zurückzuführen sein dürfte; denn wenn eine transversale Dehnung nicht möglich ist, so ist eine sagittale Streckung die Folge. Die Stützzone rechts ist 1 mm kleiner geworden, da der $\underline{2}$/ wegen Fehlens des $\underline{3}$/ etwas nach distal geneigt ist. Links ist die Stützzone unverändert. Die sagittale Asymetrie von 3 mm zur rechten Seite ist bestehen geblieben. Die Stellung der $\underline{1}$/$\underline{1}$ zu einander hat sich geändert. Während im Stadium a der /$\underline{1}$ am meisten labial stand, ist es jetzt der $\underline{1}$/, und ihre palatinalen Flächen bilden einen rechten Winkel mit einander. Die sagittale Asymetrie ist wahrscheinlich die Folge des Lutschens.

Unterkiefer! Das Prämolarengebiet ist kaum (0,5 mm) verändert. Im Molarengebiet hat eine Entwicklung von 1 mm stattgefunden, die Protrusion ist 2 mm stärker geworden, vielleicht als Folge des frontalen Engstandes, der sich gebildet hat. Die Front ist

verlängert um etwa 2 mm. Die Stützzone ist auf beiden Seiten 1 mm kleiner geworden, wodurch die 6er etwas nach mesial wandern konnten, das kommt auch in dem Preßstand der übrigen Seitenzähne zum Ausdruck, wodurch am meisten der $\overline{/3}$ um seine Achse gedreht nach labial aus der Zahnreihe gedrängt wurde. Die 7er sind noch nicht durchgebrochen. Es besteht eine Verschiebung der Mittellinie um vielleicht 1 mm, was auf die gedrängte Frontzahnstellung zurückzuführen sein dürfte.

Occlusion! In den mesio-distalen Beziehungen ist eine Verschlechterung eingetreten vom einseitigen Distalbiß zu einem doppelseitigen, wodurch allerdings die Verschiebung der Mittellinie nach rechts aufgehoben wurde. Rechts sind die Verhältnisse die gleichen geblieben, der Distalbiß beträgt ½ P.B., links ist der Neutralbiß zu einem Distalbiß von ½ P.B. geworden. Die 6er occludieren nur scheinbar neutral, da die oberen durch die Persistenz der Milch-Ver distal und somit zwangsmäßig im Neutralbiß gehalten werden. Die Frage, wie diese Verschlechterung zustande gekommen ist, könnte vielleicht so beantwortet werden, daß der Unterkiefer nach distal bewegt wurde, weil der Oberkiefer im Prämolarengebiet noch enger wurde. Da rechts der Distalbiß schon bestand, genügte eine geringe Bewegung nach links, um auch hier einen Distalbiß entstehen zu lassen.

Das Ergebnis der Entwicklung ist also:

Oberkiefer: 1. Verstärkung der Kompression im Prämolarengebiet, 2. Verstärkung der bestehenden Protusion, 3. Entstehung eines frontalen Engstandes.

Unterkiefer: 1. Bestehenbleiben der Kompression, 2. Entstehung eines frontalen Engstandes, 3. Verlängerung der Front über die Kauebene.

Verschlechterung in den mesio-distalen Beziehungen vom einseitigen zum doppelseitigen Distalbiß.

Stadium a.

Fall 30. Krähling Marianne, 7 Jahre.

6 V IV III 2 1 | 1 II III IV V 6
6 V IV III 2 1 | 1 2 III IV V 6

Oberkiefer: Die Front ist lückig protrudiert und steht im Zahnwechsel. /IV ist tief kariös. Es besteht sagittale Symmetrie!

IV | : | IV = 30/37,5; — 2,5
6 | : | 6 = 44/49; — 5
1 = 24/18,5 + 5,5

Unterkiefer: Es besteht Preßstand der Front, die IVer sind bis fast auf die Wurzeln zerstört. Es besteht Symmetrie! Die Schneidezähne haben bereits gewechselt.

IV | : | IV = 37/37,5; — 0,5
6 | : | 6 = 45/49; — 4
1 = 21,5/15,4 + 6

Occlusion: Auf beiden Seiten besteht ein Distalbiß von 1 P.B. Die Mittellinie stimmt. Die negative Schneidezahnstufe beträgt 6 mm.

Stadium b.

12 Jahre, 5 Monate.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Verhältnismäßig normaler Zahnbogen, in dem die Front lückig protrudiert ist. Er ist vollständig bis auf die 8er. Der Symmetrievergleich ergibt nichts Abwegiges.

SJ = 32
4 | : | 4 = 37/37,5; — 0,5
6 | : | 6 = 46,5/49; — 2,5
1 = 24/18,5; + 5,5

Unterkiefer: Lückige Protrusion der Front. Alle Zähne bis auf den 8er sind vorhanden. Der sagittale Symmetrievergleich ergibt, daß der 6/ 1 mm zu weit mesial steht, er ist nach vorne gewandert, wahrscheinlich weil der IV/ vorzeitig zu Verlust gekommen ist. Der 4/ ist nach lingual verdrängt und sein Platz eingeengt.

4 | : | 4 = 37/37,5; — 0,5
6 | : | 6 = 47/49; — 2
1 = 20,5/15,5 + 5

Occlusion: Auf beiden Seiten Distalbiß von 1 P.B.

Die Mittellinie stimmt. Sehr starker Schneidezahnüberbiß, bei dem die negative Stufe 9 mm ausmacht.

Auswertung:

Oberkiefer! Auch im Prämolarengebiet hat hier eine Entwicklung stattgefunden von 2 mm, im Molarengebiet beträgt sie 2,5 mm. Die Stärke der Protrusion ist unverändert geblieben, und so findet sich noch die Lückenbildung der Front. Die Stützzonen sind nicht verändert. Die Frontzähne haben sich besser in den Zahnbogen eingeordnet.

Unterkiefer: Das Prämolarengebiet ist nicht verändert, im Molarengebiet hat eine Entwicklung von 2 mm stattgefunden, als Angleichung an den Oberkiefer. Die Front konnte den bestehenden Preßstand auflockern durch eine Weitung von 1,5 mm, die Länge des Zahnbogens ist dabei 1 mm kleiner geworden. Der $\overline{V}$/ dürfte frühzeitig zu Verlust gekommen sein, da der $\overline{6}$/ 1 mm mesial gewandert ist und so die Lücke für den $\overline{5}$/ einengte, wodurch dieser nach lingual durchbrechen mußte. Die Stützzone auf dieser Seite ist auch 2,5 mm kleiner geworden. Auf der linken Seite wurde sie 2 mm kleiner. Die Frontzähne sind um etwa 2 mm verlängert.

Occlusion! In den Occlusionsverhältnissen ist gar keine Änderung eingetreten. Es besteht nach wie vor ein doppelter Distalbiß von 1 P.B.

Nicht so ungünstig ist die Entwicklung in diesem Falle wie in den andern, d. h. alle ursprünglichen Abweichungen sind bestehen geblieben, wenn sie sich auch nicht mehr verschlechtert haben.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Bestehenbleiben der abweigen Verhältnisse bei Kieferkompression mit Distalbiß und Protrusion der Front!

Stadium a.

Fall 32. Kelter Bernhard, 8 J., 3 Monate.

6 V IV III 2 1 | 1 III IV V 6
6 V IV III 2 $\overline{1}$ | 1 III $\overline{IV}$ V 6

Oberkiefer: Die Front ist lückig protrudiert, der Zahnwechsel hat schon begonnen. Zwischen 1/$\underline{1}$ befindet sich ein scheinbares Diastema. Es besteht sagittale Symmetrie!

$\underline{IV}$ | : | $\underline{IV}$ = 37 / 37,5; — 0,5
6 | : | 6 = 48 / 49; — 1
1 = 23 / 18,5; + 4,5

Unterkiefer: Der Frontzahnwechsel hat schon begonnen, sonst sind noch alle Milchzähne

Stadium b.

12 Jahre 7 Monate.

6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6
6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Der lückenlose Zahnbogen ist ziemlich normal gewölbt, die 7er und 8er sind noch nicht durchgebrochen. Der Symmetrievergleich ergibt nichts Abwegiges.

S J = 32
4 | : | 4 = 36 / 37,5; — 1,5
6 | : | 6 = 48 / 49; — 1
1 = 23 / 18,5; + 4,5

Unterkiefer: Der Zahnbogen ist lückenlos, und alle Zähne gehören dem bleibenden

vorhanden. Geringer frontaler Preßstand.

$\overline{IV}\,|:|\,\overline{IV} = 38/37\,5; + 0{,}5$

$6\,|:|\,6 = 48{,}5/49; - 0{,}5$

$1 = 20/15{,}5; + 4{,}5$

Occlusion: Neutralbiß auf beiden Seiten, die 6er stehen jedes Mal im Kopfbiß, da distal der Ver die negative Stufe fehlt. Die Mittellinie stimmt. Schon jetzt starker tiefer Biß.

Gebiß an. Die 3er sind um ihre Achse gedreht. Es besteht sagittale Symmetrie.

$4\,|:|\,4 = 36/37{,}5; - 1{,}5$

$6\,|:|\,6 = 48{,}5/49; - 0{,}5$

$1 = 20/15{,}5; + 4{,}5$

Occlusion: In der vorderen Hälfte des Zahnbogens ist sie auf beiden Seiten neutral, in der hinteren Hälfte beträgt der Distalbiß jedes Mal ½ P.B. Die Mittellinie stimmt. Der tiefe Biß ist durch Hebung der Bißhöhe etwas geringer geworden.

Auswertung:

Oberkiefer! Im Prämolarengebiet ist die Kompression 1 mm verstärkt, das Molarengebiet blieb unverändert, ebenfalls die Länge des Zahnbogens. Das scheinbare Diastema ist nach dem Schneidezahnwechsel verschwunden. Die Stützzone links ist nicht verändert, auf der rechten Seite um 1 mm, was darauf zurückzuführen sein dürfte, daß der Eckzahn dieser Seite kleiner ist als der der andern Seite.

Unterkiefer! Das Prämolarengebiet hat sich dem Oberkiefer mehr angepaßt und wurde dadurch 2 mm komprimiert. Das Molarengebiet ist unverändert, ebenfalls die Länge des Zahnbogens. Der Preßstand in der Front ist gleich geblieben. Die Stützzone verkleinerte sich auf jeder Seite um 2 mm, was wohl auch zum Teil mit der Drehung der Eckzähne um ihre Achse zusammenhängen dürfte. Die Front ist nicht verlängert.

Occlusion. In mesio-distaler Beziehung ist eine Verschlechterung eingetreten, und zwar auf jeder Seite im hinteren Teil des Zahnbogens. Die 6-Jahrmolaren sind im Kopfbiß stehen geblieben, und so haben sich auch noch die 5er so eingestellt. Der Distalbiß beträgt damit auf jeder Seite ½ P.B. Nach dem Zahnwechsel hat sich die Bißhöhe etwas gebogen, wodurch der tiefe Biß ein wenig geringer wurde. Immer aber noch bedecken oder überdecken die oberen die unteren Schneidezähne zur Hälfte, die ihrerseits beinahe auf den Gaumen aufbeißen.

Stadium a.

Fall 33. Koch Frieda, 7 Jahre, 7 Monate.

6 V IV III 2 1 | 1 2 III IV V 6
6 V IV III 2 1 | 1 2 III 6

Oberkiefer: Die Front, die schon gewechselt hat, ist lückig protrudiert. Es besteht Symmetrie!

IV | : | IV = 34/34; 0
6 | : | 6 = 43/44,5; — 1,5
1 = 21/17; + 4

Unterkiefer: Der Schneidezahnwechsel ist bereits beendet. V,IV/ sind beide ziemlich kariös; /IV,V sind vorzeitig zu Verlust gekommen. Der Symmetrievergleich zeigt, daß der /6 1,5 mm nach mesial gewandert ist.

IV | : | IV = ?
6 | : | 6 = 42/44,5; — 2,5
1 = ?

Occlusion: Neutralbiß auf beiden Seiten. Die Mittellinie stimmt.

Stadium b.

11 Jahre, 9 Monate.

7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Schmaler lückenloser Zahnbogen, in dem nur noch die 8er fehlen. Es besteht Symmetrie!

SJ = 29
4 | : | 4 = 30,5/34; — 3,5
6 | : | 6 = 42/44,5; — 2,5
1 = 20,5/17; + 3,5

Unterkiefer: Der schmale Zahnbogen ist vollständig mit Ausnahme der 8er und lückenlos. Die Zähne der linken Seite stehen 1,5 mm mesial zu denen der rechten Seite. Die Mittellinie ist nicht verschoben.

4 | : | 4 = 30,5/34; — 3,5
6 | : | 6 = 41/44,5; — 3,5
1 = 18/14; + 4

Occlusion: Auf beiden Seiten besteht Neutralbiß. Die Mittellinie stimmt überein. Die negative Schneidezahnstufe beträgt 4 mm.

Auswertung:

Oberkiefer! Die Kompression im Prämolarengebiet ist 3,5 mm stärker geworden, sogar im Molarengebiet hat sie 1 mm zugenommen, ein Zeichen, daß noch stark komprimierende Kräfte eingewirkt haben müssen, unter deren Druck auch die Lückenbildung der Front etwas zurückgegangen und die Protrusion geringer geworden ist (0,5 mm). Die Stützzonen sind nicht verändert.

Unterkiefer! Für das Prämolarengebiet und die Länge des Zahnbogens lassen sich keine genauen Vergleichswerte geben, da im Stadium a die entsprechenden Meßpunkte fehlten. Die Molaren haben sich den Verhältnissen des Oberkiefers angepaßt, und so ist ihr transversaler Abstand 1 mm kleiner geworden. Die Stützzone ist auf jeder Seite 1 mm zusammen geschrumpft. Durch Vorwandern des /6 um 1,5 mm sind auch alle anderen Zähne dieser

Seite 1,5 mm mesial gerückt und stehen zu denen der andern Hälfte zu weit nach vorne, die Front wird allerdings nicht hiervon berührt, so daß also auch die Mittellinie nicht verschoben ist. Die Schneidezähne sind etwa 2 mm verlängert, da sie im Oberkiefer keine Abstützung finden.

Occlusion! In den Occlusionsverhältnissen ist keine ungünstige Änderung eingetreten. Der Neutralbiß ist bestehen geblieben. Die negative Schneidezahnstufe ist etwas stärker geworden.

Stadium a.

Fall 43. Maus Reiner, 7 Jahre, 10 Monate. 12 Jahre, 1 Monat.

6 V IV III II I | I II III IV V 6
6 V IV III II I | I II III IV V 6

Oberkiefer: Verkürzte lückig protrudierte Front. Alle Milchzähne sind noch vorhanden. Es besteht Symmetrie!

IV | : | IV = 34,5/36,5; — 2
6 | : | 6 = 47/47,5; — 0,5
1 = 20,5/18; + 2,5

Unterkiefer: Die Front zeigt physiologische Lückenbildung. Sonst findet sich nichts Besonderes.

IV | : | IV = 38/36,5; + 1,5
6 | : | 6 = 45/47,5; — 2,5
1 = 19,5/15; + 4,5

Occlusion: Rechts besteht ein Distalbiß von ½ P.B.; links besteht Neutralbiß. Die Mittellinie ist 2 mm nach rechts verschoben, was auf einer Verschiebung im Gelenk beruht. Es besteht ein offener Biß von 3,5 mm.

6 5 4 III 2 1 | 1 2 III 4 V 6
7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7

Oberkiefer: Der Zahnbogen ist normal geformt, es persistieren die beiden Milcheckzähne, ferner der Ver links oben. Es besteht Symmetrie!

SJ = 31
4 | : | 4 = 35,5/36,5; — 1
6 | : | 6 = 47/47,5; — 0,5
1 = 19.5/18; + 1,5

Unterkiefer: In dem lückenlosen Zahnbogen ist der /5er nach buccal verdrängt. Der Symetrievergleich ergibt, daß sein Platz durch Mesialwanderung des /6er um 2 mm, also von distal her, eingeengt war. Davon abgesehen besteht Symmetrie!

4 | : | 4 = 37/36,5; + 0,5
6 | : | 6 = 46/47,5; — 1,5
1 = 20,5/15; + 5,5

Occlusion! Auf beiden Seiten besteht ein Distalbiß von ¾ P.B. Die Mittellinie stimmt. Tiefer Biß!

Auswertung:

Oberkiefer! Im Prämolarengebiet hat eine Entwicklung von 1 mm stattgefunden, das Molarengebiet ist unverändert ge-

blieben. Beim Zahnwechsel sind die Lücken in der Front verschwunden und dabei ist auch die Protrusion 1 mm geringer geworden. Die vertikale Aufbiegung der Front ist ganz ausgeheilt. Die IIIer persistieren noch, ferner der /V. die Stützzone ist rechts 1 mm kleiner geworden, links nicht verändert.

Unterkiefer! Im Prämolarengebiet fand eine Kompression von 1 mm statt, das Molarengebiet ist 1 mm mehr entwickelt. Die Frontzähne haben sich normal eingestellt, wobei die Länge des Zahnbogens 1 mm zugenommen hat. Der /Ver dürfte vorzeitig zu Verlust gekommen sein; denn der 6/ ist 2 mm nach mesial gewandert und hat die Lücke vor sich eingeengt, sodaß der 5er nach buccal verdrängt durchbrechen mußte. Die Stützzone dieser Seite ist auch 2 mm kleiner geworden, während die der rechten Seite unverändert geblieben ist. Die Frontzähne sind verlängert um mindestens 4 mm.

Occlusion! In den mesio-distalen Beziehungen ist eine deutliche Verschlechterung eingetreten. Der Distalbiß von ½ P.B. der rechten Seite ist zu einem Distalbiß von ¾ P.B. geworden; auf der linken Seite wurde aus dem Neutralbiß ebenfalls ein Distalbiß von ¾ P.B. Die Mittellinienverschiebung ist dabei aufgehoben worden. Vielleicht hat das sehr starke vertikale Wachstum in der Front des Oberkiefers zu dieser Distalverlagerung des Unterkiefers beigetragen. Der Verschlechterung in der Occlusion (Entstehung eines tiefen Bisses, Distalverlagerung des Unterkiefers) steht als einziges günstiges Moment die Ausheilung des offenen Bisses gegenüber und da letzteres bei entsprechenden Bedingungen immer erwartet werden kann, darf ihm speziell für diesen Fall keinerlei Bedeutung zugemessen werden. Wie in allen anderen Fällen, so zeigt sich auch hier, wie nötig es gewesen wäre, frühzeitig mit der Prophylaxe begonnen zu haben.

e. *Gebißveränderungen in kaufunktioneller Hinsicht.*

Nach der mehr morphologischen und statistischen Betrachtung der eingetretenen Veränderungen soll jetzt festgestellt werden, welche Nachteile sich hieraus für die Kaufunktion des Gebisses ergeben. Die wichtigste Tatsache ist, daß die einmal vorhandene Kieferkompression unverändert bestehen bleibt. Damit dürfte die Be-

hauptung von anderer Seite an Glaubwürdigkeit verlieren, wonach durch kaufunktionelle Gymnastik und Übungen eine Besserung eintreten könne. In keinem Falle fanden sich irgendwelche Anhaltspunkte dafür.

Es ist eine Tatsache, daß der enge Kiefer als solcher schon nicht in der Lage ist, den an ihn gestellten Anforderungen vollkommen zu genügen, da seine Leistungsfähigkeit herabgesetzt ist. In seiner normalen Entwicklung ist er gehemmt, was in dem Fehlen der physiologischen Lückenbildung vor dem Schneidezahnwechsel zum Ausdruck kommt, auch die Aussicht auf eine Weitung, die sonst noch während des Schneidezahnwechsels eintreten kann, ist sehr viel geringer. Der hieraus häufig resultierende frontale Engstand hat für das Gebiß den Nachteil, daß der nötige Artikulationsausgleich fehlt; die unteren und oberen Zähne sind ineinander verhakt, sodaß Mahlbewegungen ausgeschlossen sind, und der Unterkiefer nur Hackbewegungen ausführen kann. Durch die Übereinanderschachtelung der Schneidezähne ist die natürliche Reinigung erschwert, wodurch es zu Karies und vorzeitigem Zahnverlust kommt.

Immer wenn die Protrusion im Vordergrund steht, kommt es zur Ausbildung eines tiefen Bisses; denn den unteren Zähnen fehlt die Abstützung im Oberkiefer, und den oberen Frontzähnen fehlt die Abstützung im Unterkiefer. Dasselbe ist der Fall beim Distalbiß, da der Unterkiefer zurückgelagert ist. Die verlängerte untere und obere Front gestattet auch hier dem Unterkiefer nur Hackbewegungen auszuführen. Durch falsche Belastung kommt es zu Paradentose und vorzeitig verminderter Kaufunktionsfähigkeit. An allem trägt primär die seitliche Kompression Schuld, und erst sekundär ergeben sich die beschriebenen Folgen. In fast allen Fällen findet man das gleiche ungünstige Ergebnis. Man muß daher zu der Erkenntnis kommen, daß bei im Milchgebiß vorliegender Kieferkompression am vorteilhaftesten eine Frühbehandlung einzusetzen hat; da jedes Abwarten den Zustand im Laufe der Entwicklung sich nur verschlimmern läßt. Was zunächst mit einfachen Mitteln geschehen kann, erfordert nachher komplizierte Apparaturen, an Stelle eines mehr schematischen Ablaufes tritt eine spezielle Behandlung für jeden Fall, und neben den hohen Kosten für eine Spätbehandlung er-

fordert die Regulierung viel Geduld und Zeitverlust für Behandelnden und Patienten, ohne daß die Sicherheit auf Erfolg zunehmen könnte, die zweifellos im Anfangsstadium bestanden hat.

Als Abschluß seien jetzt Inhalt und die Ergebnisse dieser Arbeit kurz zusammengefaßt: Einleitend wurde die Wichtigkeit der Forschung nach der Aetiologie der Zahnstellungs- und Kieferanomalien für Prophylaxe und Therapie betont. Dann fanden allgemein die Momente eine Aufzählung, wodurch orthodontische Krankheitsbilder zustande kommen können, um hieran anschließend speziell auf Aetiologie und Genese der Kompressionsanomalien zu sprechen zu kommen. Zwei Dinge sind es, die zur Kieferkompression führen:

1. Hemmung des Breitenwachstums,
2. Deformierung.

Beide Punkte sind eng miteinander verknüpft und gehen einer in den anderen über. Daraus erhellt, und das hat Korkhaus bewiesen, daß die Kompressionsanomalien vorwiegend umweltbedingt sind, wobei als endogenes Moment die Rachitis die größte Rolle spielt.

An Hand von 50 Fällen im Milchgebiß bestehender Kompressionsanomalien wird nachgewiesen, daß eine abwegige Entwicklung, die überhaupt nicht oder nicht zur rechten Zeit in richtige Bahnen gelenkt wird, meist zu einer Verschlimmerung des ursprünglichen Zustandes führt. Dies trifft sowohl in transversaler, sagittaler und vertikaler Hinsicht zu, als auch inbezug der mesio-distalen Beziehungen der Zahnbögen untereinander.

1. In allen Fällen, bei denen im Milchgebiß eine Kompression vorliegt, findet sich diese auch im bleibenden Gebiß
2. Während im Milchgebiß die Stärke der Kompression zwischen Prämolaren- und Molarengebiet des Oberkiefers ziemlich gleich ist, ist sie im bleibenden Gebiß meistens (78%) im Prämolarengebiet stärker als im Molarengebiet. Diese Veränderung der Verhältnisse kommt einerseits dadurch zustande, daß das Prämolarengebiet entweder unverändert bleibt oder aber noch stärker komprimiert wird, andererseits das Molarengebiet eine geringe Expansion erfährt. In 40% der Fälle ist das Prämolarengebiet unverändert, in 42% der Fälle

stärker komprimiert, während das Molarengebiet in 65% der Fälle mehr expandiert ist. Hierin kann aber nicht die Tendenz zur Besserung des bestehenden Krankheitsbildes gesehen werden, denn die Entwicklung der Zahnbögen im Molarengebiet hängt mit dem allgemeinen Breitenwachstum des Gesichtsschädels zusammen und zwar zieht der Jochbogen, der mit seiner crista zygomatico-alveolaris in das Molarengebiet ausstrahlt, dieses gleichsam beiderseits mit nach außen. Für das Prämolarengebiet fehlen ähnliche Bedingungen.

3. Die Entwicklung des Unterkiefers läßt das Bestreben erkennen, sich den Verhältnissen des Oberkiefers anzupassen; denn die transversalen Werte des Unterkiefers im Stadium b sind denen des Oberkiefers im Stadium b mehr angeglichen als im Stadium a, d. h. die Differenz, die im Stadium a zwischen den transversalen Werten des Oberkiefers zu denen des Unterkiefers bestand, ist geringer geworden.
4. Die Veränderungen in sagittaler Richtung sind nicht groß, was mit der häufigen Bildung eines frontalen Engstandes zusammenhängen dürfte; denn trotz Stärkerwerdens der Kompression braucht dabei die Protrusion sich nur wenig oder überhaupt nicht zu ändern.
5. In 65,7% der Fälle hat sich ein frontaler Engstand gebildet; zum größten Teil bildet er sich im bleibenden Gebiß aus dem Zustand einer Kieferkompression mit engstehender Protrusion im Milchgebiß.
6. Im Stadium b findet sich in mehr als 50% der Fälle ein tiefer Biß, zum Teil mit starker Schneidezahnstufe. Die untere Front ist vielfach verlängert. Die Nachteile, die sich durch die Entwicklung hieraus für das Gebiß ergeben haben, sind kosmetischer, funktioneller und biologischer Art.
7. Es treten Änderungen der mesio-distalen Bißlage ein vom Neutral- bis zum Mistalbiß. Schon im Stadium a finden sich 28 Fälle mit Distalbiß. Die Kinder von 6—8 Jahren mit Kieferkompression haben also danach zu 58% einen Distalbiß. Im Stadium b beträgt die Zahl der Distalbißfälle 30 von 50,

also 60%. Welche Änderungen in jedem einzelnen Falle eingetreten sind, geht aus der Tabelle IV hervor:

Aus einem Neutralbiß wurde:
3mal ein doppelseitiger Distalbiß,
4mal ein einseitiger Distalbiß,

aus einem Distalbiß wurde:
4mal ein einseitiger Distalbiß,
3mal ein Neutralbiß;

aus einem einseitigen Distalbiß wurde:
3mal ein doppelseitiger Distalbiß,
1mal ein Neutralbiß.

Hiernach entstand also in einer Verschlechterung der Bißlage in 10 Fällen. Der umgekehrte Entwicklungsablauf, d. h. eine Besserung und allmähliche Veränderung eines ursprünglichen Distalbisses zur Neutralstellung der Zähne wahrscheinlich ohne wesentliche Veränderung der Unterkieferlage zum Oberkiefer wurde seltener beobachtet, nämlich nur 8mal. Es überwiegt also die Verschlechterung die Besserung, die auch in keinem Falle als funktionsfördernd festgestellt werden konnte. 10 charakteristische Beispiele dienen zur Bestätigung und Veranschaulichung der gefundenen Gesichtspunkte. Es zeigt sich, daß es keinen Grund gibt, der ein Abwarten der Behandlung einer festgestellten Kompression im Milchgebiß rechtfertigen könnte:

a) die Kompression des Milchgebisses bleibt bestehen oder verstärkt sich noch;

b) es kann während des Schneidezahnwechsels in den meisten Fällen keine genügende Weitung des Zahnbogens stattfinden, wodurch dann bei mehr als jedem zweiten Kinde ein frontaler Engstand gefunden wird;

c) infolge der fehlenden Abstützung im Frontzahngebiet kommt es in über der Hälfte der Fälle mit Kompression zu einem tiefen Biß;

d) 60% aller Kinder mit Kieferkompression haben einen Distalbiß.

Aus diesen Gründen ist unbedingt eine frühzeitige prophylaktische Behandlung jeder Kompressionsanomalie zu fordern, denn

„Vorbeugen ist besser als Heilen!"

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Angle: Okklusionsanomalien d. Zähne. Meusser, Berlin 1913.
2. Kantorowicz-Korkhaus: Ätiologie der orthodontischen Anomalien, in Misch: Fortschr. der Zhlk. 1925, Heft 3.
3a. Korkhaus, G.: Die Entstehung der Stellungsanomalien und die rachitische Deformation des Säuglingsgebisses, Zeitschr. f. Zahnärztl. Orthopädie, Heft 1/2 1926.
3b. Korkhaus, G.: Die Häufigkeit der orthodontischen Anomalien in verschiedenen Lebensaltern, Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, Heft 11 1927.
4. Korkhaus, G.: Moderne orthodontische Therapie, Meusser, Berlin 1932.
5. Korkhaus-Neumann: Das Wachstum während des Schneidezahnwechsels und die orthodontische Frühdehnung, Fortschr. der Orthodontik, 1. Jahrgang 1931.
6. Pfaff, W.: Lehrbuch der Orthodontie, Leipzig 1921.
7. Stallard, H., Etiology of Crossbites and Gothic auches or buccomaxiillary Occlusion, Dental Cosmos, 1923, Nr. 1.

Tabelle I.

Die transversalen Werte und die Veränderungen der Fälle von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a + b (eingetr. Veränderungen)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
	OK	−5	−4	−5	−2	0	+2
Fall 1	UK	−0,5	−2,5	−3	−2	−2,5	+0,5
	OK	−4	−3,5	−6	−4	−2	−0,5
Fall 2	UK	−1,5	−3,5	−4	−5	−2,5	−1,5
	OK	−3,5	0	?	0	?	0
Fall 3	UK	+1,5	+1,5	?	+1	?	−0,5
	OK	−3	−0,5	−2,5	+0,5	+0,5	+1
Fall 4	UK	−0,5	+0,5	−2,5	+0,5	−2	0
	OK	−2	−1,5	−3	+1	−1	+2,5
Fall 5	UK	+2	+2	+2	+2	0	0
	OK	−2	−3,5	−3	−2,5	−1	+1
Fall 6	UK	−3	−3,5	−3	−2,5	0	+1
	OK	−1,5	−1	−2	−2,5	−0,5	−1,5
Fall 7	UK	?	?	+0,5	?	?	?
	OK	−0,5	−4,5	−2,5	−2	−2	+2,5
Fall 8	UK	−0,5	−4,5	−1,5	−2	−1	+2,5
	OK	−0,5	−2,5	−2,5	−2,5	−2	0
Fall 9	UK	−2,5	−2	−2,5	−2	0	0
	OK	0	−4,5	−2	−3,5	−2	+1
Fall 10	UK	+7	−0,5	+3	−0,5	−4	0
	OK	−9	−11,5	−11	−10	−2	+1,5
Fall 11	UK	−9	−11,5	−9	−10	0	+1,5
	OK	−9	−9,5	−9	−5	0	+4,5
Fall 12	UK	−6	−9	−3,5	−4	+2,5	+5
	OK	−8	−8	−6	−4	+2	+4
Fall 13	UK	?	−7	−3	−4	?	+3
	OK	−8	−8,5	−9	−7	−1	+1,5
Fall 14	UK	?	−8,5	−5	−5,5	?	+3
	OK	−7	−7,5	−5	−5	+2	+2,5
Fall 15	UK	?	−6	−2	−3.5	?	+2,5
	OK	−5,5	−3,5	−7,5	−4,5	−2	−1
Fall 16	UK	−2,5	−3,5	−0,5	−2,5	+2	+1
	OK	−5,5	−5	−6,5	−3	−1	+2
Fall 17	UK	?	−4	−1,5	−3	?	+1
	OK	−4	−5,5	−6	−4,5	−2	+1
Fall 18	UK	−3	−3,5	−4	−2,5	−1	+1

Tabelle I.

Die transversalen Werte und die Veränderungen der Fälle von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a + b (eingetr. Veränderungen)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Fall 19	OK	−3,5	− 2,5	−5	−2,5	−1,5	0
	UK	−1,5	−2,5	−3,5	−2,5	+2	0
Fall 20	OK	−3	−6,5	−3	−4,5	0	+2
	UK	−3	−6,5	−3	−4,5	0	+2
Fall 21	OK	−3	+1,5	−4	+1,5	−1	0
	UK	+3	+2,5	+3	+1,5	0	−1
Fall 22	OK	−2,5	−2	−3,5	−1,5	−1	+0,5
	UK	?	+2,5	−2,5	−0,5	?	+2
Fall 23	OK	−1,5	−1	−1,5	−1	0	0
	UK	?	−1	−3,5	−3,5	?	−0,5
Fall 24	OK	−2,5	−2,5	−2,5	−1	0	+1,5
	UK	+2	−2	+3,5	0	+1,5	+2
Fall 25	OK	−1	+1	−3	−0,5	−2	− 1,5
	UK	+3	+1,5	+2	+7	0	+5,5
Fall 26	OK	−0,5	+0,7	+1,7	+2,7	0	+1
	UK	+4,5	+2,7	+2,5	+5,7	−2	+3
Fall 27	OK	+2	+4	+1	+4	−1	0
	UK	+5	+5	+4	+5	−1	0
Fall 28	OK	−5	−8	−5	−4.5	0	+3,5
	UK	−3	−6,5	−3	−3,5	0	+3
Fall 29	OK	−4,2	−8	−3,2	−3	+1	+5
	UK	−6,2	−7	−4,2	−3,5	+2	+3,5
Fall 30	OK	−2,5	−5	−0,5	−2,5	+2	+2,5
	UK	− 0,5	−4	−0,5	−2	0	+2
Fall 31	OK	−1	+0,5	−1	+0,5	0	0
	UK	?	+1,5	−1	?	?	?
Fall 32	OK	−0,5	−1	−1,5	−1	−1	0
	UK	+0,5	−0,5	−1,5	−0,5	−2	0
Fall 33	OK	0	−1,5	−3,5	−2,5	−3.5	− 1
	UK	?	− 2,5	−3,5	−3,5	?	−1
Fall 34	OK	0	−2,8	0	−0,3	0	+2,5
	UK	+1	−2,8	+2	−0,8	+1	+2
Fall 35	OK	+1	+2	+2,5	+3	+1,5	+1
	UK	+4	+5	?	+5	?	0
Fall 36	OK	+2	−1	+1,5	0	−0,5	+1
	UK	?	−3	−0,5	−1	?	+2

Tabelle I.

Die transversalen Werte und die Veränderungen der Fälle von Stadium a zu Stadium b.

		Stadium a		Stadium b		Diff. von a + b (eingetr. Veränderungen)	
		4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6	4 : 4	6 : 6
Fall 37	OK	+1	+1,5	+0,5	+4	−0,5	+2,5
	UK	+3	+1,5	+3	+4	0	+2,5
Fall 38	OK	+1,5	+2	0	+2	−1,5	0
	UK	?	+1	+3	+2	?	+1
Fall 39	OK	−8	−7,5	−9	−7,5	−1	0
	UK	−6	−6	−7	7	−1	−1
Fall 40	OK	−5,2	−9	−6,2	−7	−1	+2
	UK	−6,2	−9	−6,2	−7	0	+2
Fall 41	OK	−4,5	−4	−4,5	−4	0	0
	UK	−0,5	−4	−2	−4	2	0
Fall 42	OK	−3,5	−2	−3,5	−0,5	0	+1,5
	UK	−2	−0,5	−1,5	−0,5	+0,5	0
Fall 43	OK	−2	−0,5	−1	−0,5	+1	0
	UK	+1,5	−2,5	+0,5	−1,5	−1	+1
Fall 44	OK	−1,5	−3	−2	−1,5	−0,5	+1,5
	UK	+1	−2	−1	−1	−2	+1
Fall 45	OK	−1	−1	−1	0	0	+1
	UK	0	0	−1	0	−1	0
Fall 46	OK	−1	+1,5	0	+5,5	+1	+4
	UK	?	+3,5	?	+5,5	?	+2
Fall 47	OK	−1	−1	−1	+0,5	0	+1,5
	UK	+3,5	+1	+3,5	+2	0	+1
Fall 48	OK	0	−0,5	+1	+1,5	+1	+2
	UK	+1	−1,5	+3	+1,5	+2	+3
Fall 49	OK	−2	−4,5	−1,5	−2,5	+0,5	+2
	UK	−2	−4	−1,5	−1,5	+0,5	+2,5
Fall 50	OK	+1,5	0	+1,5	+1,5	0	+1,5
	UK	+3,5	0	+1,5	+1	−2	+1

Tabelle II.

Die sagittalen Abweichungen von der Norm und die Veränderungen vom Stadium a zum Stadium b.

		Stad. a	Stad. b	Diff.			Stad. a	Stad. b	Diff.
	OK	−1	+1,5	+2,5		OK	+2	+2	0
Fall 1	UK	+3,5	+3,5	0	Fall 19	UK	+1	+2	+1
	OK	+2	+4	+2		OK	+1,5	+1,5	0
Fall 2	UK	+2	+2,5	+0,5	Fall 20	UK	+3,5	+1,5	−2
	OK	+1,5	?	?		OK	+4,5	+3	−1,5
Fall 3	UK	+2,5	?	?	Fall 21	UK	+5,5	+4	−1,5
	OK	+2	+2,5	+0,5		OK	+2	+2	0
Fall 4	UK	+2,5	+4	+1,5	Fall 22	UK	?	+3,5	?
	OK	+1	+4,5	+3,5		OK	−0,5	−0,5	0
Fall 5	UK	+3,5	+2,5	−1	Fall 23	UK	?	+0,5	?
	OK	+2	+3	+1		OK	+1	+2,5	+1,5
Fall 6	UK	+3,5	+3,5	0	Fall 24	UK	+3,5	+5,5	+2
	OK	+4	+4	0		OK	+2,5	+1,5	−1
Fall 7	UK	?	+1,5	?	Fall 25	UK	+2,5	+1,5	−1
	OK	+2,5	+2	−0,5		OK	+4,7	+2,7	−2
Fall 8	UK	+5	+5,5	+0,5	Fall 26	UK	+3,7	+2,7	−1
	OK	+2,5	+0,5	−2		OK	+3	+2,5	−0,5
Fall 9	UK	+2,5	+1,5	−1	Fall 27	UK	+4	+4,5	+0,5
	OK	+2,5	−0,5	−3		OK	+2,7	+4,7	+2
Fall 10	UK	+5,5	+4,5	−1	Fall 28	UK	+4,7	+4,7	0
	OK	−1,8	−1,3	+0,5		OK	−2	−1	+1
Fall 11	UK	−0,8	+0,2	+1	Fall 29	UK	+2,5	+2	−0,5
	OK	−4	−0,5	+3,5		OK	+5,5	+5.5	0
Fall 12	UK	+2	+2,5	+0,5	Fall 30	UK	+6	+5	1
	OK	0	+2	+2		OK	+3	+1	−2
Fall 13	UK	?	+2,5	?	Fall 31	UK	?	+4	?
	OK	+0,5	+1,5	+1		OK	+4,5	+4,5	0
Fall 14	UK	?	+3,5	?	Fall 32	UK	+4,5	+4,5	0
	OK	+0,5	+3,5	+3		OK	+4	+3,5	−0,5
Fall 15	UK	?	+3	?	Fall 33	UK	?	+4	?
	OK	−0,5	+3	+3,5		OK	+1,5	+5,5	+4
Fall 16	UK	+0,5	+3,5	+3	Fall 34	UK	+4,7	+4,2	−0,5
	OK	+2,5	+4	+1,5		OK	+2	+4,5	+2,5
Fall 17	UK	?	+3,5	?	Fall 35	UK	+6,5	?	?
	OK	+2,7	+2,7	0		OK	+3,5	+2,5	−1
Fall 18	UK	+5,2	+3,7	−1,5	Fall 36	UK	?	+3	?

Tabelle II.

Die sagittalen Abweichungen von der Norm und die Veränderungen vom Stadium a zum Stadium b.

		Stad. a	Stad. b	Diff.			Stad. a	Stad. b	Diff.
	OK	−0,5	+1	+1,5		OK	+1	+3	+2
Fall 37	UK	+3	+3	0	Fall 44	UK	+4,5	+3	−1,5
	OK	+3,5	+2	−1,5		OK	+0,5	+2,5	+2
Fall 38	UK	?	+5,5	?	Fall 45	UK	−0,5	−0,5	0
	OK	0	+1	+1		OK	−0,5	+1,5	+2
Fall 39	UK	+2	−1	−3	Fall 46	UK	?	?	?
	OK	+2	+2	0		OK	+3	+3,5	+0,5
Fall 40	OK	+3,5	+2,5	−1	Fall 47	UK	+5,5	+5	−0,5
	OK	+3	+1	−2		OK	+3,5	+4	+0,5
Fall 41	UK	+5,5	+4	−1,5	Fall 48	UK	+4,5	+5	+0,5
	OK	−0,5	0	+0,5		OK	0	+1,5	+1,5
Fall 42	UK	+2,5	+1,5	−1	Fall 49	UK	+1	+1	0
	OK	+2,5	+1,5	−1		OK	+0,5	0	−0,5
Fall 43	UK	+4,5	+5,5	+1	Fall 50	UK	+2,5	+1,5	−1

Tabelle III.

Die transversalen und sagittalen Veränderungen, verglichen mit der SJ eines jeden Falles.

SJ	Fall Nr.	transvers. Richtung	sagittale Richtung	SJ	Fall Nr.	transvers. Richtung	sagittale Richtung
35	40	−1	0	30	16	−2	+3,5
35	29	+1	+1	30	17	−1	+1,5
34,5	11	−2	+0,5	30	36	−0,5	−1
34	45	0	+2	30	50	0	− 0,5
34	20	0	0	30	23	0	0
34	14	−1	+1	30	42	0	+0,5
33	39	−1	+1	30	1	0	+2,5
33	12	0	+3,5	30	3	?	?
33	13	+2	+2	29	33	−3,5	−0,5
32	2	−2	+2	29	6	−1	+1
32	32	−1	0	29	21	−1	−1,5
32	9	−2	−2	29	37	−0,5	+1,5
32	41	0	−2	29	31	0	−2
32	24	0	+1,5	29	4	+0,5	+0,5
32	15	+2	+3	28	25	−2	−1
32	30	+2	0	28	10	−2	−3
31,5	18	−2	0	28	38	−1,5	−1,5
31,5	28	0	+2	28	27	−1	−0,5
31	8	−2	−0,5	28	5	−1	+3,5
31	19	−1,5	0	28	44	−0,5	+2
31	22	−1	0	28	47	0	+0,5
31	7	−0,5	0	28	35	+1,5	+2,5
31	49	0	+1,5	27,5	26	0	−2
31	43	+1	−1	27	48	+1	+0,5
30,5	34	0	+4	27	46	+1	+2

Tabelle IV.

Die mesio-distalen Veränderungen vom Stadium a zum Stadium b.

Stadium a			Stadium b							
Neutralbiß	Distalbiß		Neutralbiß	Distalbiß		Besserung		unverändert	Verschlechtert	
	beiders.	eins.		beiders	eins.	beiders.	eins		eins.	beiders.
—	1	—	1	—	—	+	—	—	—	—
2	—	—	2	—	—	—	—	0	—	—
—	3	—	—	—	3	—	0+	—	—	—
4	—	—	—	—	4	—	—	—	0—	—
—	5	—	—	—	5	—	0+	0+	—	—
6	—	—	—	—	6	—	—	—	0—	—
—	7	—	—	7	—	—	—	0	—	—
8	—	—	—	8	—	—	—	—	—	mín.
9	—	—	9	—	—	—	—	0	—	—
—	—	10		10	—	—	—	—	0	—
11	—	—	11	—	—	—	—	0	—	—
—	12	—	—	—	12	—	0+	—	—	—
—	—	13	—	—	13	—	—	0	—	—
—	—	14	—	—	14	—	—	0	—	—
—	15	—	—	15	—	—	—	0	—	—
16	—	—	—	16	—	—	—	—	—	min.
—	—	17	—	17	—	—	—	—	0—	—
—	18	—	—	18	—	—	—	0	—	—
19	—	—	19	—	—	—	—	0	—	—
—	20	—	—	20	—	—	—	0	—	—
21	—	—	21	—	—	—	—	0	—	—
—	—	22	22	—	—	—	0+	—	—	—
23	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—
—	24	—	—	24	—	—	—	0	—	—
—	25	—	—	—	25	—	0+	—	—	—
—	26	—	—	26	—	—	—	0	—	—
—	—	27	—	—	27	—	—	0	—	—
28	—	—	28	—	—	—	—	0	—	—
29	—	—	29	—	—	—	—	0	—	—
—	30	—	—	30	—	—	—	0	—	—
—	—	31	—	—	31	—	—	0	—	—
32	—	—	—	—	32	—	—	—	0—	—
33	—	—	33	—	—	—	—	0	—	—
34	—	—	34	—	—	—	—	0	—	—
—	—	35	—	35	—	—	—	—	0—	—
36	—	—	36	—	—	—	—	0	—	—
—	—	37	—	—	37	—	—	0	—	—
—	38	—	—	38	—	—	—	0	—	—
39	—	—	39	—	—	—	—	0	—	—
40	—	—	40	—	—	—	—	0	—	—
—	—	41	—	—	41	—	—	0	—	—
42	—	—	—	42	—	—	—	—	—	min.
—	43	—	—	43	—	—	—	0	—	—
44	—	—	—	—	44	—	—	—	0—	—
—	45	—	45	—	—	+	—	—	—	—
—	—	46	—	—	46	—	—	0	—	—
—	47	—	—	47	—	—	—	0	—	—
—	48	—	48	—	—	+	—	—	—	—
49	—	—	49	—	—	—	—	0	—	—
50	—	—	50	—	—	—	—	0	—	—

LEBENSLAUF.

Ich, Hermann Sodermanns, bin geboren am 2. 12. 1912 in Birgden bei Geilenkirchen. Fünf Jahre besuchte ich die Volksschule in meinem Heimatort und kam dann zur höheren Knabenschule nach Gangelt. 1929 bis 30 besuchte ich das Gymnasium in Neuß und bestand am 3. März 1933 die Reifeprüfung am Gymnasium in Heinsberg. Seit dem Winter-Semester 1933 studierte ich in Bonn Zahnheilkunde, wo ich am 10. April 1935, also nach drei Semestern das Physikum mit „Sehr gut!" bestand. Meine klinischen Semester verbrachte ich ebenfalls in Bonn. Am 5. Juni 1937 legte ich hier mein zahnärztliches Staatsexamen mit „Sehr gut!" ab und erhielt gleichzeitig die Approbation als Zahnarzt.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Korkhaus für die Überlassung des Themas, für sein Entgegenkommen und seine freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit meinen Dank auszusprechen.